

Bibliographic Fields

Document Identity

(19)【発行国】

日本国特許庁 (JP)

(12)【公報種別】

公開特許公報 (A)

(11)【公開番号】

特開平8-34789

(43)【公開日】

平成8年(1996)2月6日

(19) [Publication Office]

Japan Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document]

Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application]

Japan Unexamined Patent Publication Hei 8- 34789

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

1996 (1996) February 6*

Public Availability

(43)【公開日】

平成8年(1996)2月6日

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

1996 (1996) February 6*

Technical

(54)【発明の名称】

ピロロインドールカルボン酸エステル誘導体及びその製造方法

(51)【国際特許分類第 6 版】

C07D487/04 137 7019-4C

// A61K 31/40 ADZ

31/47 ADU

【請求項の数】

7

【出願形態】

OL

【全頁数】

16

(54) [Title of Invention]

**PYRROLO INDOLE CARBOXYLIC ACID ESTER
DERIVATIVE AND ITS MANUFACTURING METHOD**

(51) [International Patent Classification, 6th Edition]

C07D487/041377019-4C

//A61K31 /40ADZ

31 /47ADU

[Number of Claims]

7

[Form of Application]

OL

[Number of Pages in Document]

16

Filing

【審査請求】

未請求

(21)【出願番号】

特願平6-174475

(22)【出願日】

平成6年(1994)7月26日

[Request for Examination]

Unrequested

(21) [Application Number]

Japan Patent Application Hei 6- 174475

(22) [Application Date]

1994 (1994) July 26*

Parties**Applicants**

(71)【出願人】

【識別番号】

000001395

【氏名又は名称】

杏林製薬株式会社

【住所又は居所】

東京都千代田区神田駿河台2丁目5番地

(71)【出願人】

【識別番号】

000173762

【氏名又は名称】

財団法人相模中央化学研究所

【住所又は居所】

神奈川県相模原市西大沼4丁目4番1号

(71) [Applicant]

[Identification Number]

000001395

[Name]

**KYORIN PHARMACEUTICAL CO. LTD. (DN
69-055-0488)**

[Address]

Tokyo Chiyoda-ku Kanda Surugadai 2-5

(71) [Applicant]

[Identification Number]

000173762

[Name]

**SAGAMI CHEMICAL RESEARCH CENTER (DB
69-172-6959)**

[Address]

Kanagawa Prefecture Sagamihara City Nishi Onuma
4-Chome 4-1**Inventors**

(72)【発明者】

【氏名】

寺島 孜郎

【住所又は居所】

東京都世田谷区経堂2-27-4

(72)【発明者】

【氏名】

福田 保路

【住所又は居所】

栃木県小山市乙女3-21-13-202

(72)【発明者】

【氏名】

古田 浩▲祐▼

【住所又は居所】

栃木県下都賀郡野木町丸林230-5

(72) [Inventor]

[Name]

Terajima Atsuro

[Address]

Tokyo Setagaya-ku Kyodo 2- 27- 4

(72) [Inventor]

[Name]

Fukuda **

[Address]

Tochigi Prefecture Koyama City Otome 3- 21- 13- 202

(72) [Inventor]

[Name]

Furuta ****

[Address]

Tochigi Prefecture Shimotsuga-gun Nogi-machi Marubayashi
230- 5

(72)【発明者】

【氏名】

大森 康男

【住所又は居所】

栃木県下都賀郡野木町友沼5905-280

(72) [Inventor]

[Name]

Omori Yasuo

[Address]

Tochigi Prefecture Shimotsuga-gun Nogi-machi Tomonuma
5905- 280

(72)【発明者】

【氏名】

胡 博之

【住所又は居所】

栃木県下都賀郡野木町友沼6096

(72) [Inventor]

[Name]

*Hiroyuki

[Address]

Tochigi Prefecture Shimotsuga-gun Nogi-machi Tomonuma
6096

Agents

(74)【代理人】

【弁理士】

【氏名又は名称】

本多 小平 (外3名)

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Patent Attorney]

[Name]

**** (3 others)

Abstract

(57)【要約】

(修正有)

【目的】

癌細胞に対して選択性が高く、固形腫瘍に対しても有効でしかも低毒性な抗腫瘍剤を提供する。

【構成】

下記式(1)または(2)

(57) [Abstract]

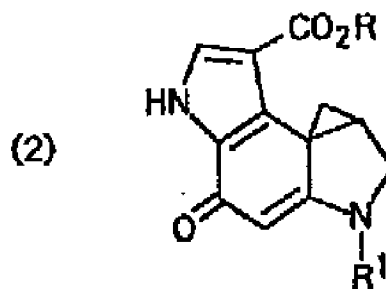
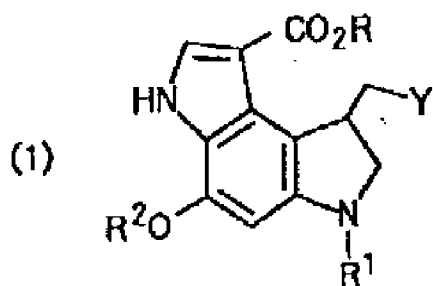
(There is an amendment.)

[Objective]

selectivity to be high vis-a-vis cancer cell , being effective, vis-a-vis solid tumor furthermore low toxicity it offers antitumor agent .

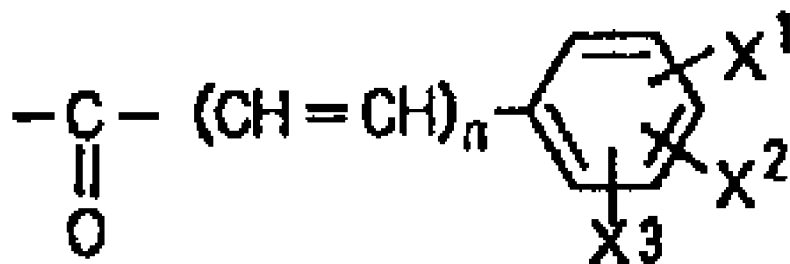
[Constitution]

Below-mentioned Formula (1) or (2)



〔式中、R は C₁₋₄ アルキル基、R¹ は α-アミノ酸残基、下記式の基など、〕

{In Formula, as for R as for C₁₋₄alkyl group , R¹ al -amino acid residue , basis etc ofbelow-mentioned formula, }



X¹, X², X³ は水素原子、OH など、n は 0~2、R² は水素原子、水酸基の保護基など、Y はハロゲン原子、アレンスルホニルオキシ基などを示す] で表わされるピロロインドールカルボン酸エステル誘導体、それらの光学活性体、並びに薬理学上許容される塩。

As for X¹, X², X³, as for n 0 - 2, as for R², as for the Y halogen atom, allene sulfonyloxy group etc is shown) with those optical isomer, and pharmacologically acceptable salt of pyrrolo indole carboxylic acid ester derivative, which is displayed such as protecting group of hydrogen atom, hydroxy group such as hydrogen atom, OH

Claims

【特許請求の範囲】

[Claim (s)]

【請求項 1】

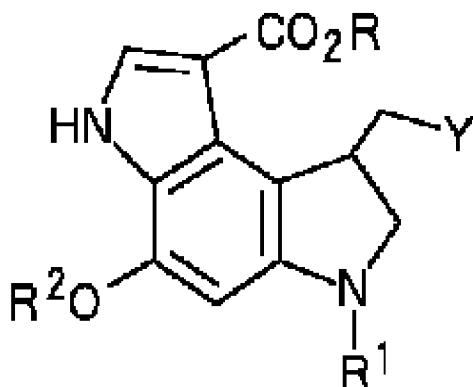
[Claim 1]

下記一般式(1)

Below-mentioned General Formula (1)

【化 1】

[Chemical Formula 1]



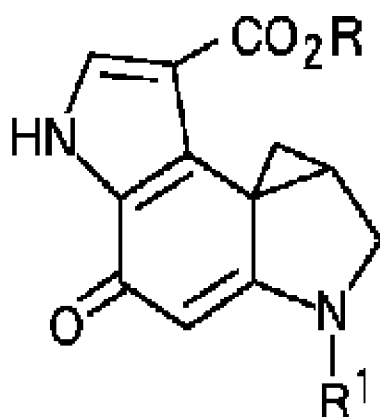
(1)

または下記一般式(2)

Or below-mentioned General Formula (2)

【化 2】

[Chemical Formula 2]



(2)

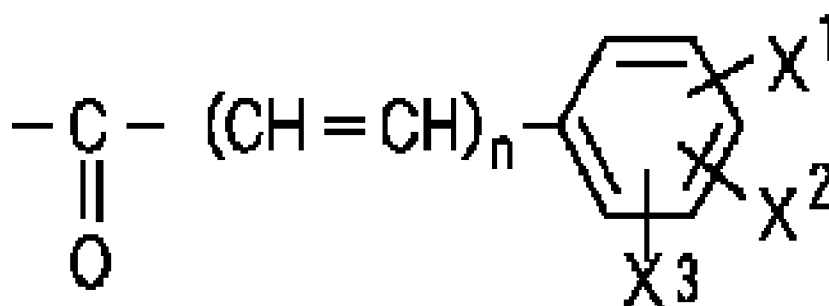
(式中、RはC₁~C₄の低級アルキル基を、R¹はα-アミノ酸残基または)

(In Formula, as for R lower alkyl group of C₁~C₄, as for R¹ α-amino acid residue or)

【化 3】

[Chemical Formula 3]

a.

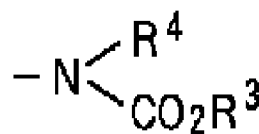
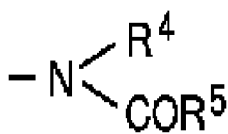
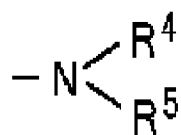


(X¹, X², X³は互に独立して水素原子、OH、OR³ (R³は置換されていてもよい直鎖または分枝状のC₁~C₆の低級アルキル基、置換されていてもよいアリール基)、OCOR³ (R³は前記と同じ)、CH₃O、NO₂、)

(As for X¹, X², X³ becoming independent mutually, hydrogen atom, OH, OR³ (As for R³ lower alkyl group, optionally substitutable aryl group of C₁~C₆ of optionally substitutable straight or branched), the OCOR³ (As for R³ same as description above), CHO, NO₂,)

【化 4】

[Chemical Formula 4]



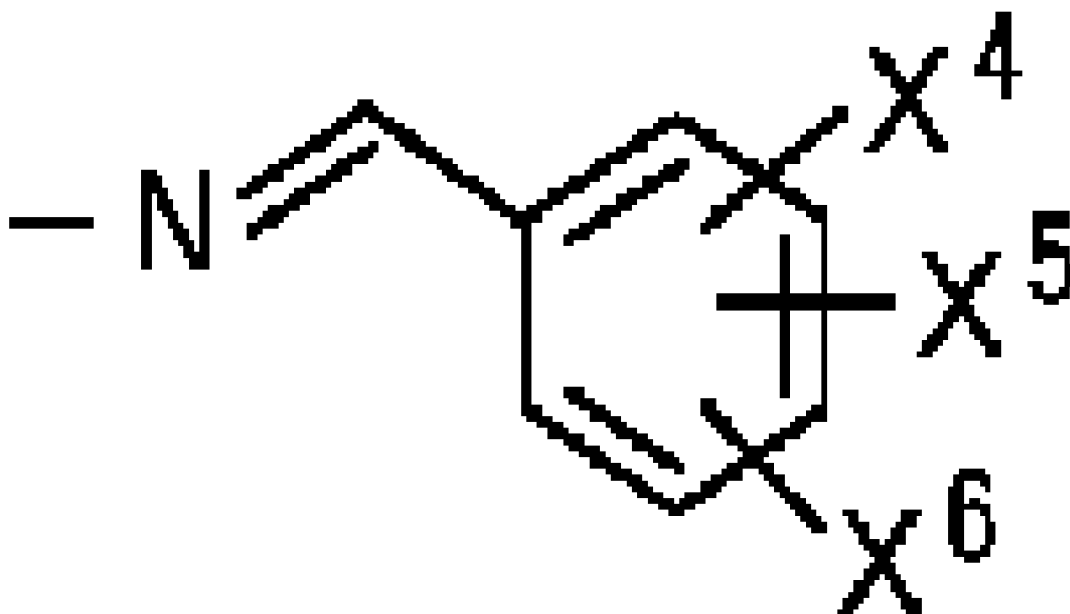
(R³は前記と同じであり、R⁴及びR⁵は互に独立して水素原子、置換されていてもよい直鎖または分枝状のC₁~C₆の低級アルキル基、置換されていてもよいアリール基を示す)、

(As for R³ being same as description above, as for R⁴ and R⁵ becoming independent mutually, it shows lower alkyl group, optionally substitutable aryl group of the C₁~C₆ of hydrogen atom ,

optionally substitutable straight or branched .)

【化 5】

[Chemical Formula 5]

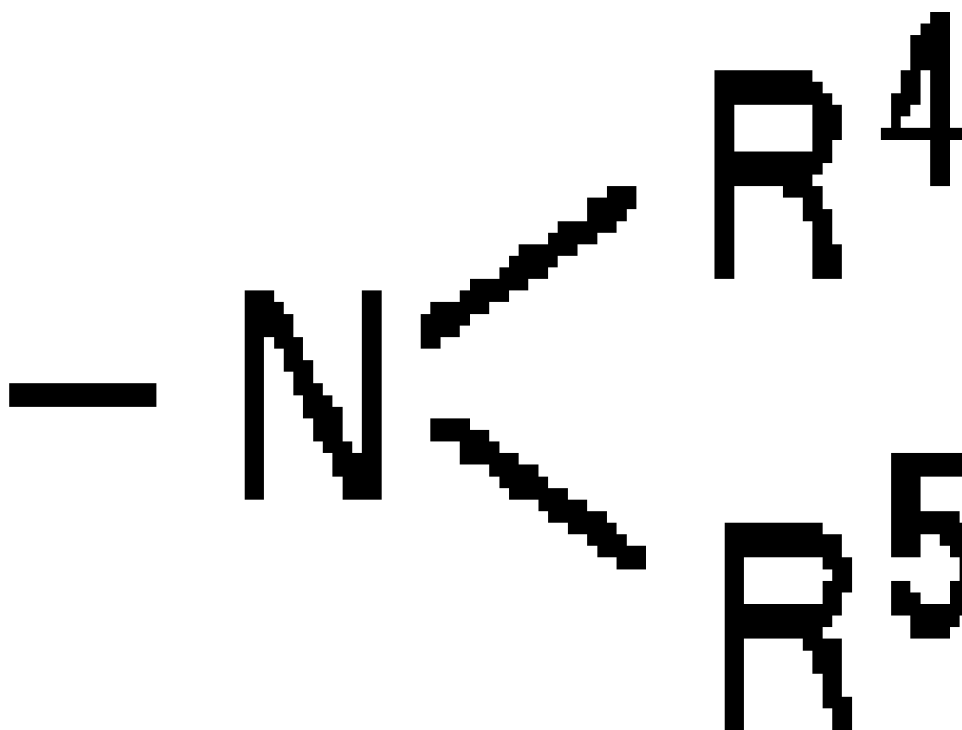


(X^4 , X^5 , X^6 は互に独立して水素原子、 OR^3 (R^3 は前記と同じ)、または)

(As for $X^{⁴}$, $X^{⁵}$, $X^{⁶}$ becoming independent mutually, hydrogen atom, $OR^{³}$ (As for $R^{³}$ same as description above), or)

【化 6】

[Chemical Formula 6]

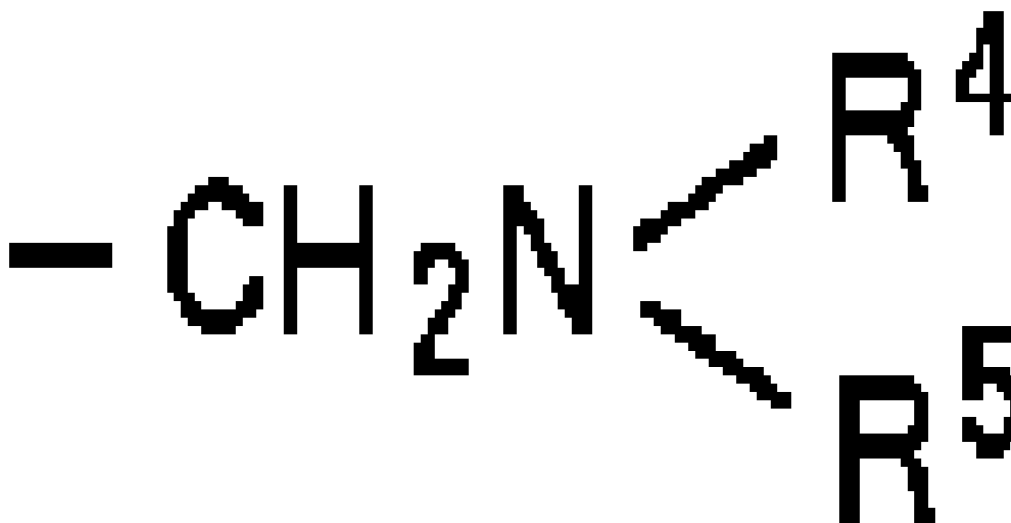


(ここで R^3 、 R^4 、 R^5 は前記と同じ)、

(Here as for $R^{³}$, $R^{⁴}$, $R^{⁵}$ same as description above)

【化 7】

[Chemical Formula 7]



(R^4 、 R^5 は前記と同じ)、

(As for $R^{⁴}$, $R^{⁵}$ same as description above)

【化 8】

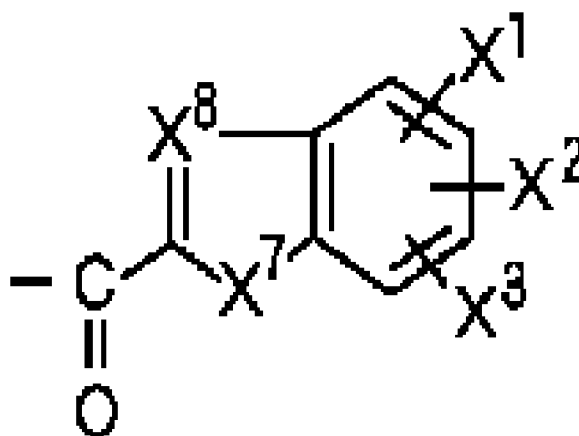
[Chemical Formula 8]

(R⁴、R⁵ は前記と同じ)、n は 0~2 を示す)、(As for R⁴, R⁵ same as description above) n shows 0 - 2.)

【化 9】

[Chemical Formula 9]

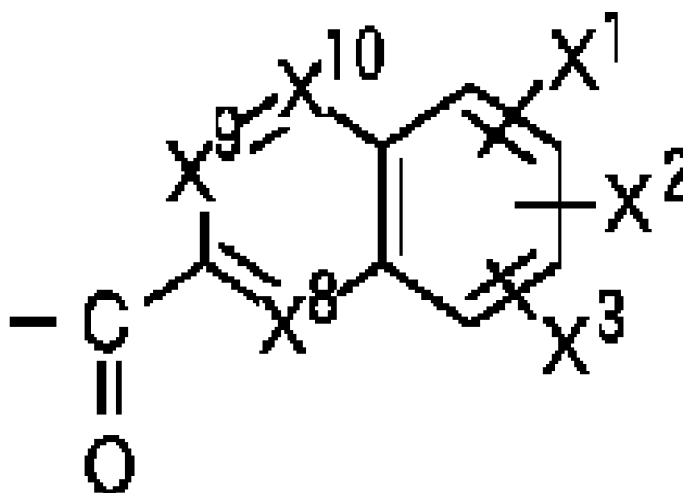
b.

(X¹、X² 及び X³ は前記と同じであり、X⁷ は O,S または NH を示し、X⁸ は CH または N を示す)、(As for X¹, X² and X³ being same as description above, as for X⁷ it shows O, S or NH, X⁸ shows the CH or N.)

【化 10】

[Chemical Formula 10]

c.



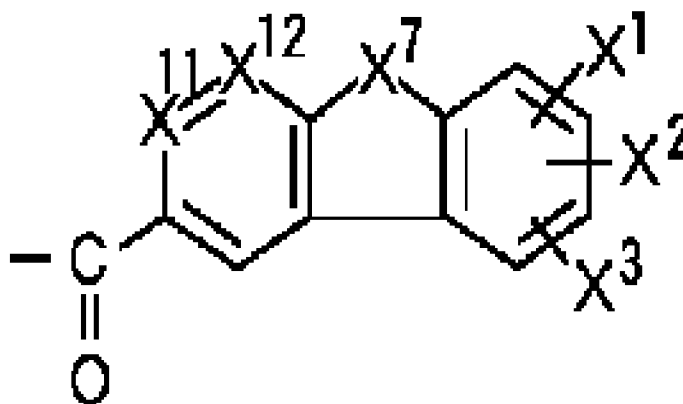
(X¹, X², X³ 及び X⁸ は前記と同じであり、X⁹ 及び X¹⁰ は互に独立して CH または N を示す)、

(As for X¹, X², X³ and X⁸ being same as description above, as for X⁹ and X¹⁰ becoming independent mutually, it shows CH or N.)

【化 11】

[Chemical Formula 11]

d.



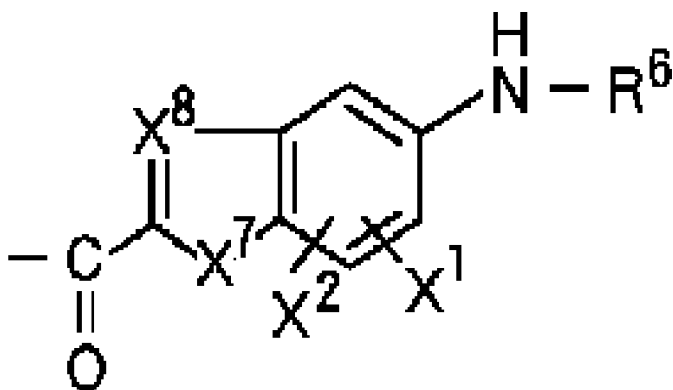
(X¹, X², X³ 及び X⁷ は前記と同じであり、X¹¹ 及び X¹² は互に独立して CH または N を示す)、

(As for X¹, X², X³ and X⁷ being same as description above, as for X¹¹ and X¹² becoming independent mutually, it shows CH or N.)

【化 12】

[Chemical Formula 12]

e.



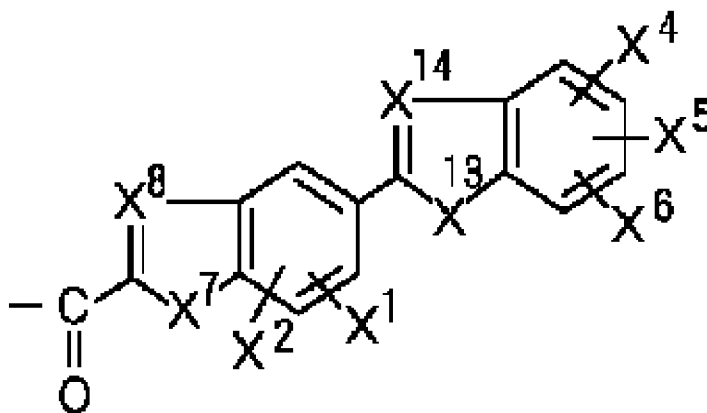
(X¹, X², X⁷ 及び X⁸ は前記と同じであり、R⁶ は式 a, b, c または d を示す)、

(As for X¹, X², X⁷ and X⁸ being same as description above, as for R⁶ it shows type a, b, c or d.)

【化 13】

[Chemical Formula 13]

f.



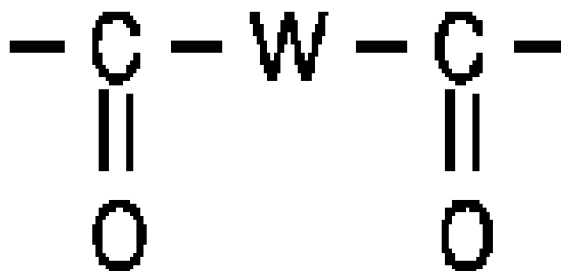
(X¹, X², X⁴, X⁵, X⁶, X⁷ 及び X⁸ は前記と同じであり、X¹³ は O, S または NH を示し、X¹⁴ は CH または N を示す)

(As for X¹, X², X⁴, X⁵, X⁶, X⁷ and X⁸ being same as description above, as for X¹³ it shows O, S or NH, X¹⁴ shows the CH or N.)

【化 14】

[Chemical Formula 14]

g.

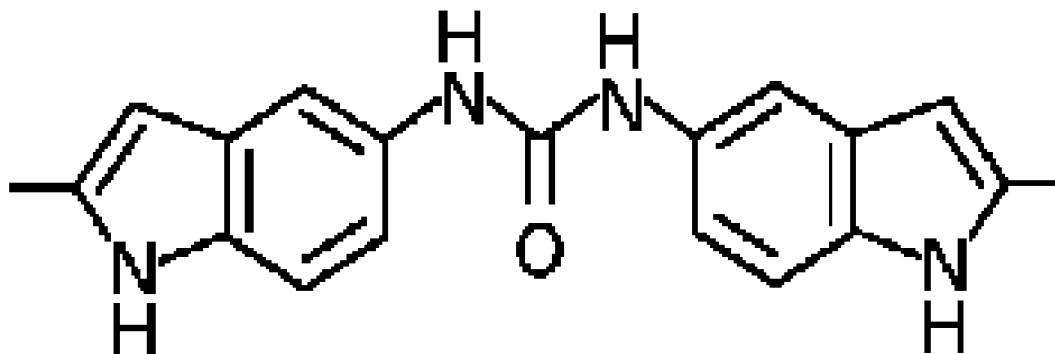


(W は、 $-(CH_2)_m-$ 、 $-(CH_2)_m-Z-(CH_2)_n-$ または)

(As for W, $-(CH_{2\substack{2\\2}})_{\substack{m\\m}}-$, $-(CH_{2\substack{2\\2}})_{\substack{m\\m}}-Z-(CH_{2\substack{2\\2}})_{\substack{n\\n}}-$ or)

【化 15】

[Chemical Formula 15]



を示す。

It shows.

ここで Z は S, O, NH を示し、m 及び n は互に独立して 0~16 であるを、

Z shows S, O, NH here, m and n is becoming independent mutually, 0 - 16.)

R^2 は水素原子、水酸基の保護基または生体内で分解可能な置換基を、

As for $R^{2\substack{2\\2}}$ with protecting group or in-vivo of hydrogen atom, hydroxy group degradable substituent,

Y はハロゲン原子、アレンスルホニルオキシ基、低級アルカンスルホニルオキシ基、ハロアルカンスルホニルオキシ基またはアジド基を示す)で表わされるピロロインドールカルボン酸エステル誘導体、それらの光学活性体、並びにその薬理学上許容される塩。

Y shows halogen atom, allene sulfonyloxy group, lower alkane sulfonyloxy group, haloalkane sulfonyloxy group or azido group.) With those optical isomer, and pharmacologically acceptable salt, of pyrrolo indole carboxylic acid ester derivative, which is displayed

【請求項 2】

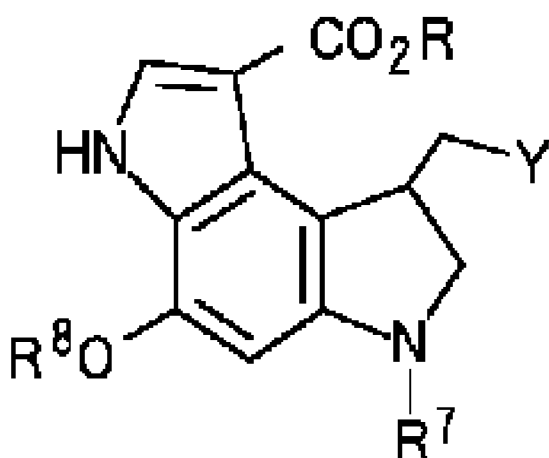
[Claim 2]

下記一般式(3)

Below-mentioned general formula (3)

【化 16】

[Chemical Formula 16]



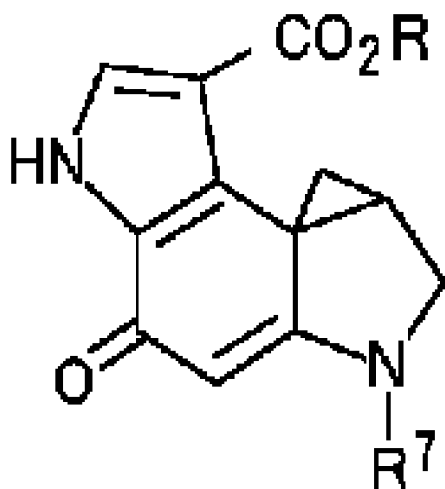
(3)

(式中、RはC₁~C₄の低級アルキル基を、R⁷は水素原子またはアミノ基の保護基を、R⁸は水素原子または水酸基の保護基を、Yはハロゲン原子、アレンスルホニルオキシ基、低級アルカンスルホニルオキシ基、ハロアルカンスルホニルオキシ基またはアジド基を示す)で表わされるピロロインドールカルボン酸エステル中間体。

【請求項 3】

下記一般式(4)

【化 17】



(式中、RはC₁~C₄の低級アルキル基を、R⁷は水素原子またはアミノ基の保護基を示す)で表わされるシクロプロパピロロインドールカルボン酸エステル中間体。

【請求項 4】

下記一般式(3a)

【化 18】

pyrrolo indole carboxylic acid ester intermediate . which is displayed with (In Formula, as for R lower alkyl group of C₁~C₄, as for the R⁷ protecting group of hydrogen atom or amino group , as for R⁸ protecting group of hydrogen atom or hydroxy group , as for Y halogen atom , allene sulfonyloxy group , lower alkane sulfonyloxy group , haloalkane sulfonyloxy group or azido group is shown.)

[Claim 3]

Below-mentioned general formula (4)

[Chemical Formula 17]

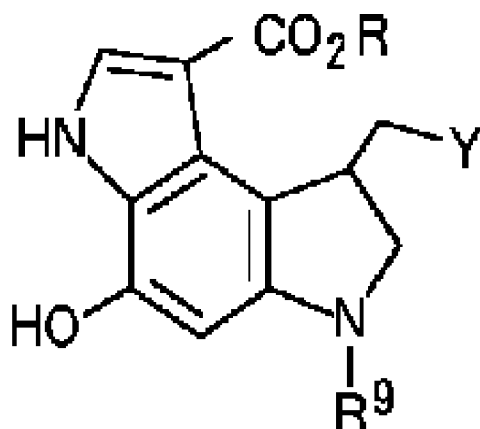
(4)

[shikuropuropapiroroindoorukarubon] acid ester intermediate . which is displayed with (In Formula, as for R lower alkyl group of C₁~C₄, as for the R⁷ protecting group of hydrogen atom or amino group is shown.)

[Claim 4]

Below-mentioned General Formula (3 a)

[Chemical Formula 18]



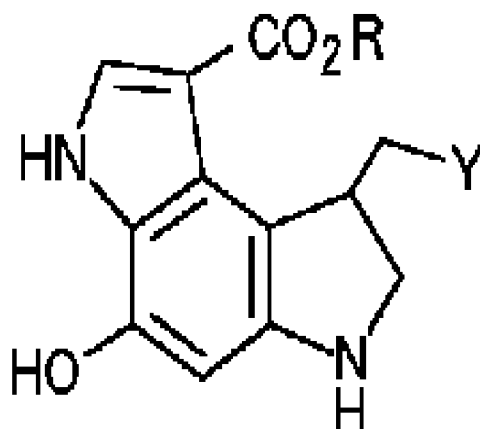
(3 a)

(式中、RはC₁~C₄の低級アルキル基を、R⁹はアミノ基の保護基を、Yはハロゲン原子、アレンスルホニルオキシ基、低級アルカンスルホニルオキシ基、ハロアルカンスルホニルオキシ基またはアジド基を示す)で表わされる化合物を脱保護して下記一般式(3b)

deprotection doing compound which is displayed with (In Formula, as for R lower alkyl group of C₁~C₄, as for the R⁹ protecting group of amino group, as for Y halogen atom, allene sulfonyloxy group, lower alkane sulfonyloxy group, haloalkane sulfonyloxy group or azido group is shown.) the below-mentioned General Formula (3 b)

【化 19】

[Chemical Formula 19]



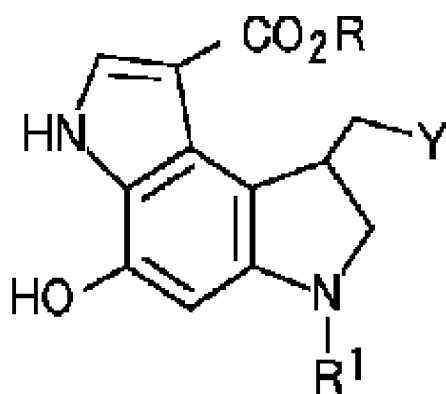
(3 b)

(式中、R、Yは前記と同じ)で表わされる化合物またはその塩とし、この化合物をアシル化することを特徴とする下記一般式(1a)

Below-mentioned General Formula which designates that it makes compound or its salt which is displayed with (In Formula, as for R, Y same as description above), acylation does this compound as feature(1 a)

【化 20】

[Chemical Formula 20]

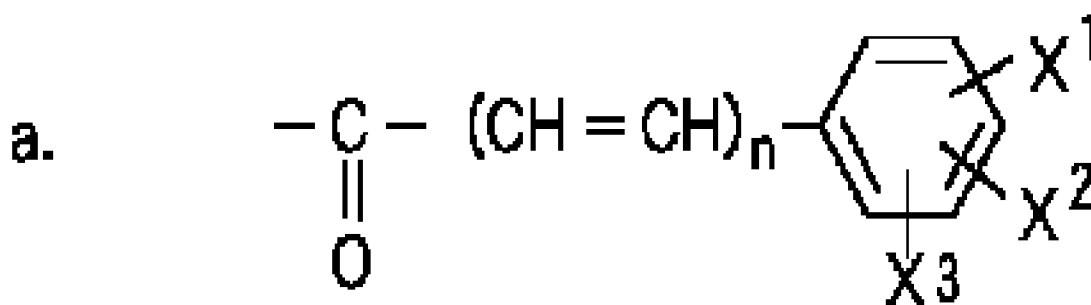


(1 a)

(式中、R¹ は α-アミノ酸残基または)(In Formula, as for R¹; α-amino acid residue or)

【化 21】

[Chemical Formula 21]

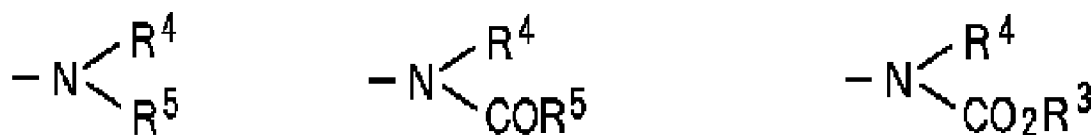


(X¹, X², X³ は互に独立して水素原子、OH、OR³ (R³ は置換されていてもよい直鎖または分枝状の C₁~C₆ の低級アルキル基、置換されていてもよいアリール基)、OCOR³ (R³ は前記と同じ)、CH O、NO₂、)

(As for X¹, X², X³ becoming independent mutually, hydrogen atom , OH, OR³ (As for R³ lower alkyl group , optionally substitutable aryl group of C₁~C₆ of optionally substitutable straight or branched), the OCOR³ (As for R³ same as description above), CHO, NO₂,)

【化 22】

[Chemical Formula 22]

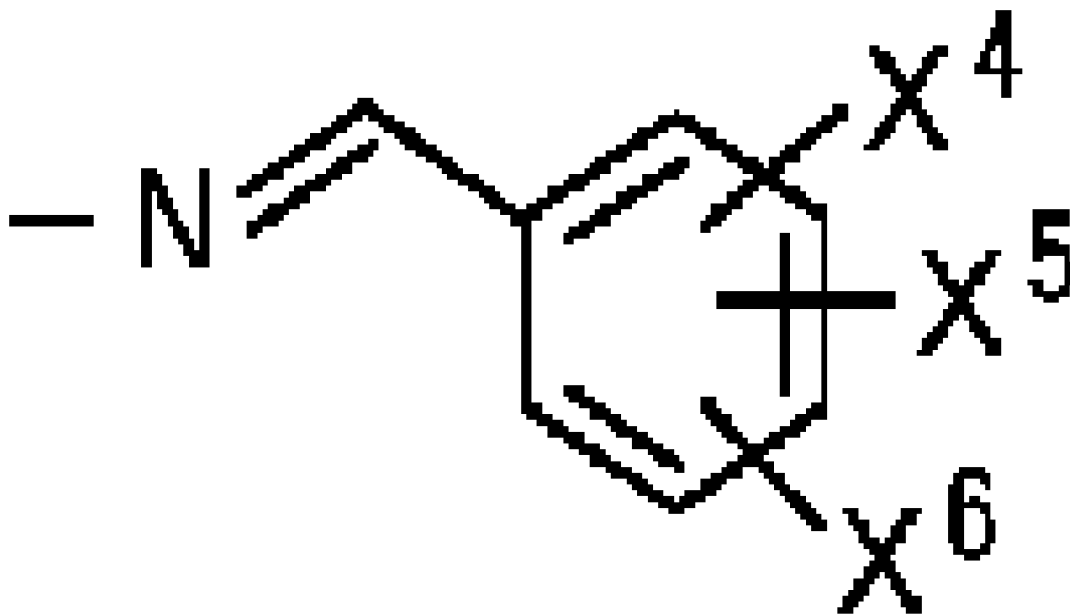


(R³ は前記と同じであり、R⁴ 及び R⁵ は互に独立して水素原子、置換されていてもよい直鎖または分枝状の C₁~C₆ の低級アルキル基、置換されていてもよいアリール基を示す)、

(As for R³ being same as description above, as for R⁴ and R⁵ becoming independent mutually, it shows lower alkyl group , optionally substitutable aryl group of the C₁~C₆ of hydrogen atom , optionally substitutable straight or branched .)

【化 23】

[Chemical Formula 23]

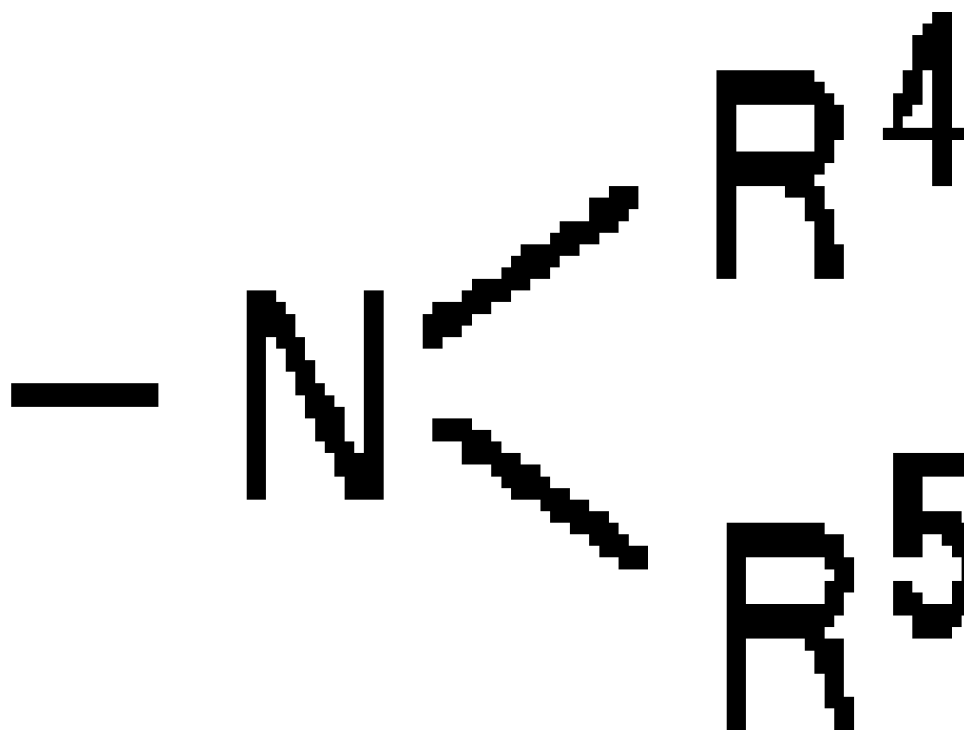


(X⁴、X⁵、X⁶ は互に独立して水素原子、OR³(R³ は前記と同じ)、または)

(As for X⁴, X⁵, X⁶ becoming independent mutually, hydrogen atom, OR³ (As for R³ same as description above), or)

【化 24】

[Chemical Formula 24]

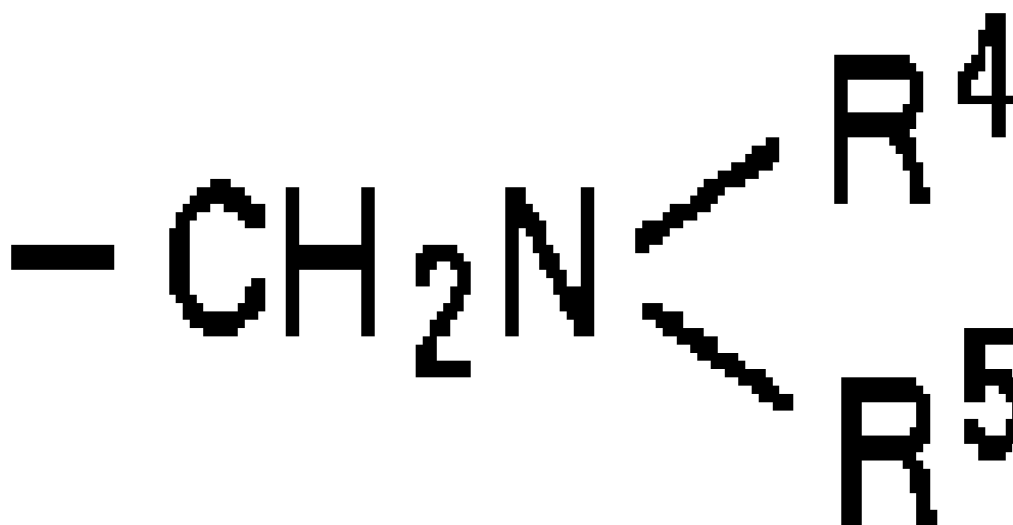


(ここで R⁴、R⁵ は前記と同じ)、

(Here as for R⁴, R⁵ same as description above)

【化 25】

[Chemical Formula 25]



(R⁴、R⁵ は前記と同じ)、

(As for R⁴, R⁵ same as description above)

【化 26】

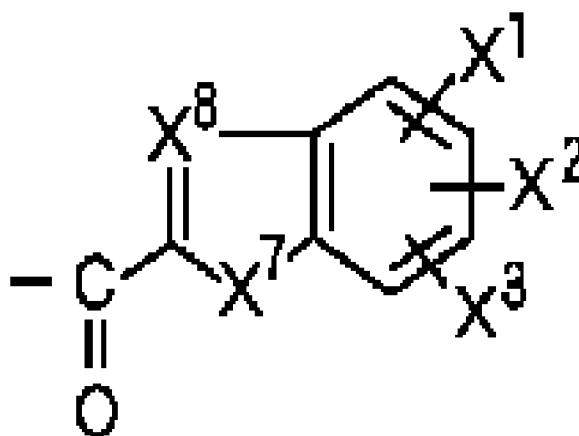
[Chemical Formula 26]

(R⁴、R⁵ は前記と同じ)、n は 0~2 を示す)、(As for R⁴, R⁵ same as description above) n shows 0 - 2.)

【化 27】

[Chemical Formula 27]

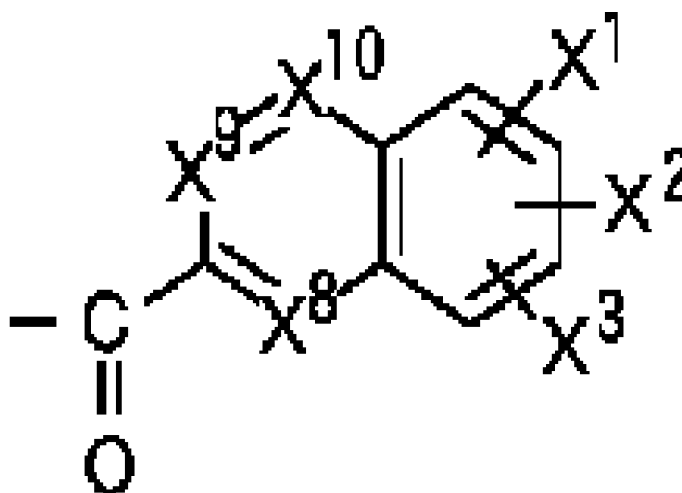
b.

(X¹、X² 及び X³ は前記と同じであり、X⁷ は O,S または NH を示し、X⁸ は CH または N を示す)、(As for X¹, X² and X³ being same as description above, as for X⁷ it shows O, S or NH, X⁸ shows the CH or N.)

【化 28】

[Chemical Formula 28]

c.



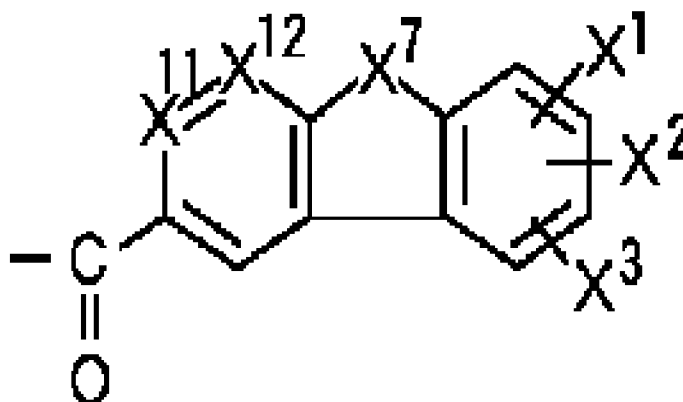
(X¹, X², X³ 及び X⁸ は前記と同じであり、X⁹ 及び X¹⁰ は互に独立して CH または N を示す)、

(As for X¹, X², X³ and X⁸ being same as description above, as for X⁹ and X¹⁰ becoming independent mutually, it shows CH or N.)

【化 29】

[Chemical Formula 29]

d.



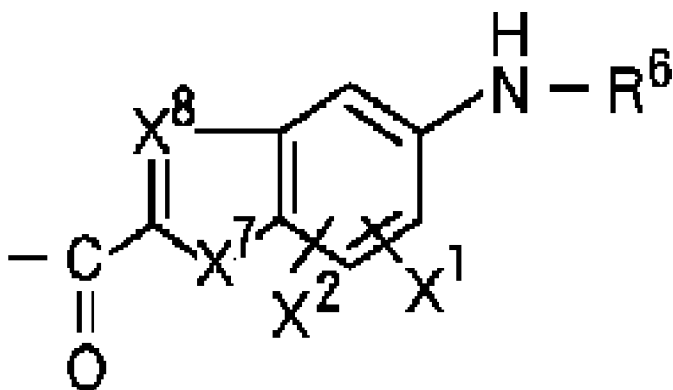
(X¹, X², X³ 及び X⁷ は前記と同じであり、X¹¹ 及び X¹² は互に独立して CH または N を示す)、

(As for X¹, X², X³ and X⁷ being same as description above, as for X¹¹ and X¹² becoming independent mutually, it shows CH or N.)

【化 30】

[Chemical Formula 30]

e.



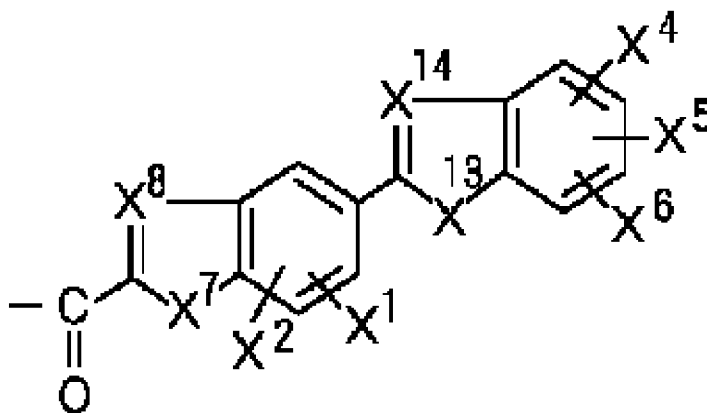
(X^1 , X^2 , X^7 及び X^8 は前記と同じであり、 R^6 は式 a, b, c または d を示す)、

(As for $X^{¹}$, $X^{²}$, $X^{⁷}$ and $X^{⁸}$ being same as description above, as for $R^{⁶}$ it shows type a, b, c or d.)

【化 31】

[Chemical Formula 31]

f.



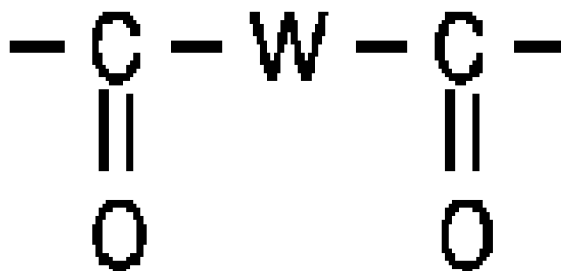
(X^1 , X^2 , X^4 , X^5 , X^6 , X^7 及び X^8 は前記と同じであり、 X^{13} は O, S または NH を示し、 X^{14} は CH または N を示す)

(As for $X^{¹}$, $X^{²}$, $X^{⁴}$, $X^{⁵}$, $X^{⁶}$, $X^{⁷}$ and $X^{⁸}$ being same as description above, as for $X^{¹³}$ it shows O, S or NH, $X^{¹⁴}$ shows the CH or N.)

【化 32】

[Chemical Formula 32]

g.

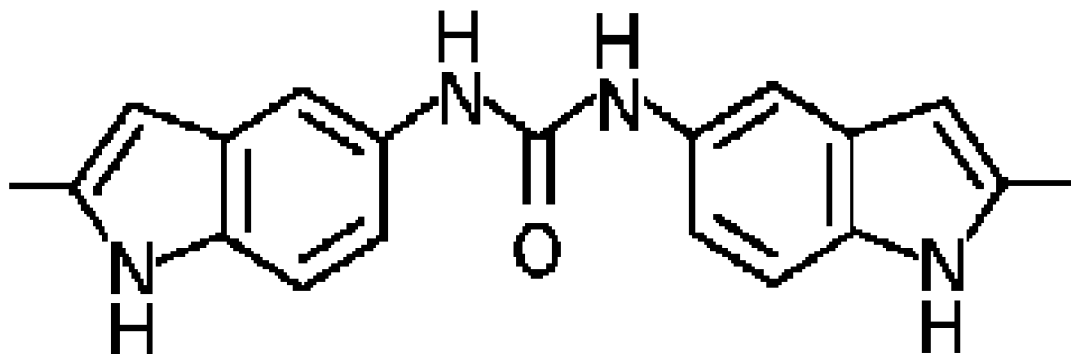


(W は、 $-(CH_2)_m-$ 、 $-(CH_2)_m-Z-(CH_2)_n-$ または)

(As for W, $-(CH_2)_m-$, $-(CH_2)_m-Z-(CH_2)_n-$ or)

【化 33】

[Chemical Formula 33]



を示す。

It shows.

ここで Z は S, O, NH を示し、m 及び n は互に独立して 0~16 であるを、R 及び Y は前記と同じで表わされる化合物の製造方法。

Z shows S, O, NH here, m and n is becoming independent mutually, 0 - 16.) As for R and Y same as description above) with manufacturing method . of compound which is displayed

【請求項 5】

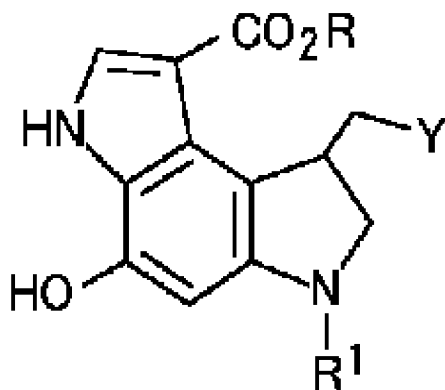
[Claim 5]

下記一般式(1a)

Below-mentioned General Formula (1 a)

【化 34】

[Chemical Formula 34]



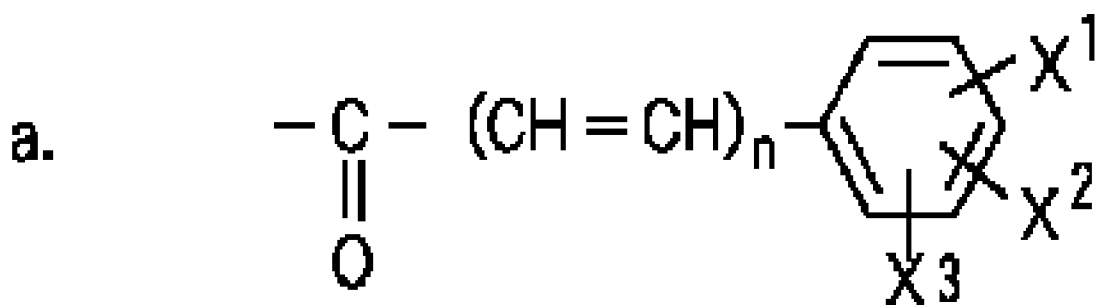
(1 a)

(式中、R は $C_1 \sim C_4$ の低級アルキル基を、 R^1 は α -アミノ酸残基または、)

(In Formula, as for R lower alkyl group of $C_1 \sim C_4$, as for $R^{sup>1</sup>}$ α -amino acid residue or,)

【化 35】

[Chemical Formula 35]

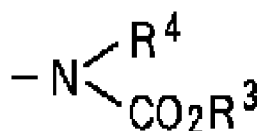
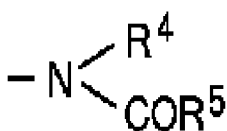
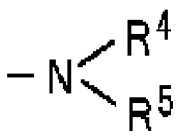


(X^1 , X^2 , X^3 は互に独立して水素原子、OH、 OR^3 (R^3 は置換されていてもよい直鎖または分枝状の $\text{C}_1\sim\text{C}_6$ の低級アルキル基、置換されていてもよいアリール基)、 OCOR^3 (R^3 は前記と同じ)、 CHO 、 NO_2 、)

(As for $\text{X}^{¹}$, $\text{X}^{²}$, $\text{X}^{³}$ becoming independent mutually, hydrogen atom, OH, $\text{OR}^{³}$ (As for $\text{R}^{³}$ lower alkyl group, optionally substitutable aryl group of $\text{C}_{₁\sim\text{C}_{₆}$ of optionally substitutable straight or branched), the $\text{OCOR}^{³}$ (As for $\text{R}^{³}$ same as description above), CHO , $\text{NO}_{₂}$,)

【化 36】

[Chemical Formula 36]

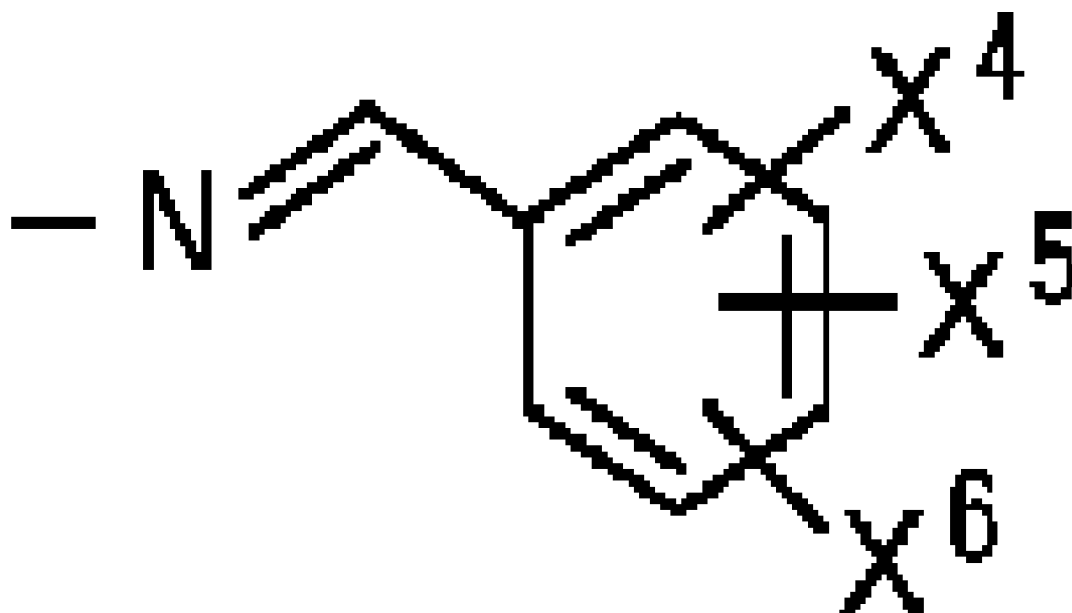


(R^3 は前記と同じであり、 R^4 及び R^5 は互に独立して水素原子、置換されていてもよい直鎖または分枝状の $\text{C}_1\sim\text{C}_6$ の低級アルキル基、置換されていてもよいアリール基を示す)、

(As for $\text{R}^{³}$ being same as description above, as for $\text{R}^{⁴}$ and $\text{R}^{⁵}$ becoming independent mutually, it shows lower alkyl group, optionally substitutable aryl group of the $\text{C}_{₁\sim\text{C}_{₆}$ of hydrogen atom, optionally substitutable straight or branched.)

【化 37】

[Chemical Formula 37]

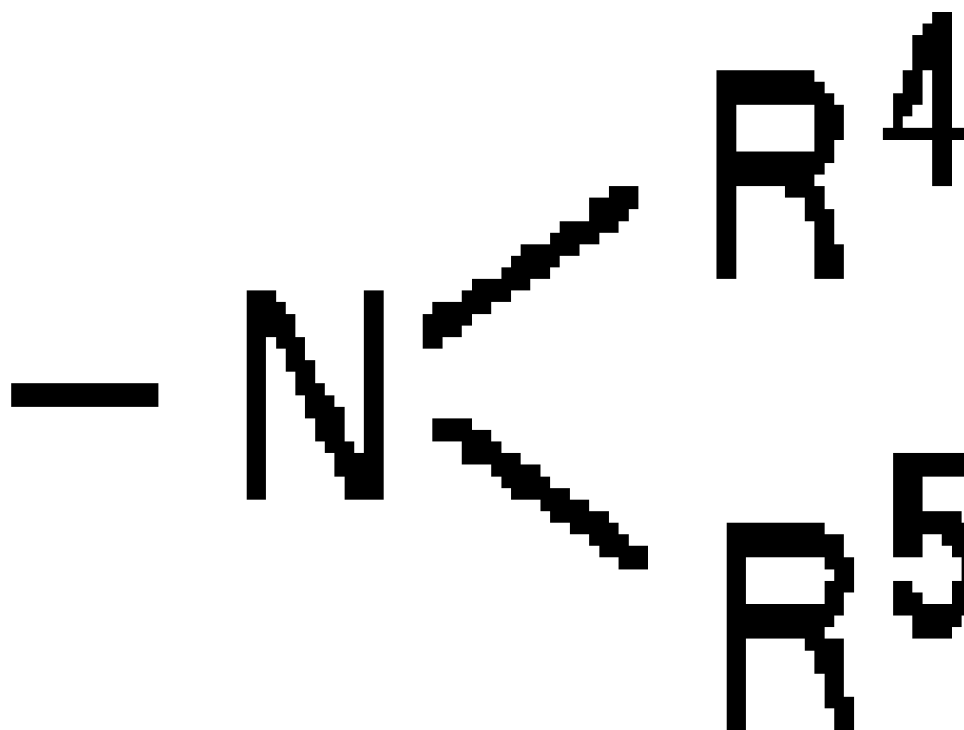


(X^4 , X^5 , X^6 は互に独立して水素原子、 OR^3 (R^3 は前記と同じ)、または)

(As for $X^{⁴}$, $X^{⁵}$, $X^{⁶}$ becoming independent mutually, hydrogen atom, $OR^{³}$ (As for $R^{³}$ same as description above), or)

【化 38】

[Chemical Formula 38]

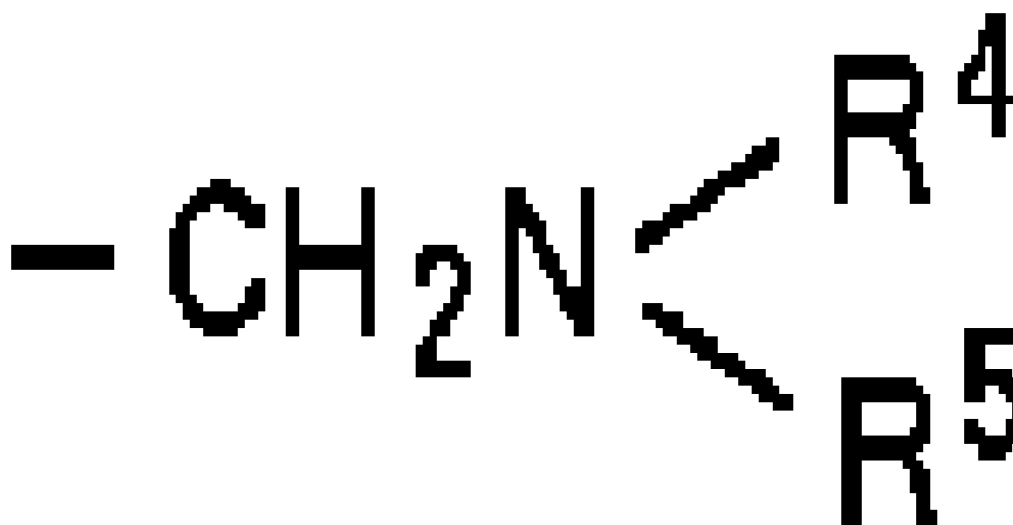


(ここで R⁴、R⁵ は前記と同じ)、

(Here as for R⁴, R⁵ same as description above)

【化 39】

[Chemical Formula 39]



(R⁴、R⁵ は前記と同じ)、

(As for R⁴, R⁵ same as description above)

【化 40】

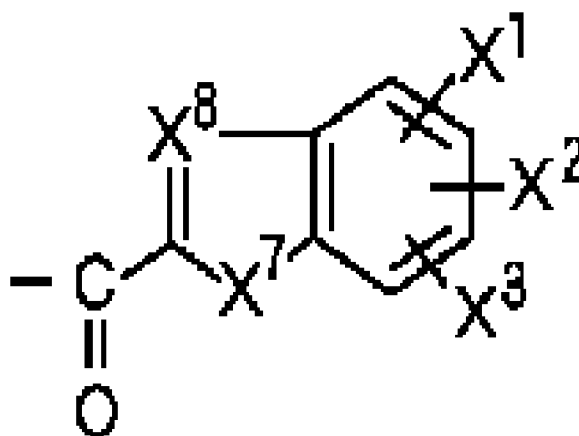
[Chemical Formula 40]

(R⁴、R⁵ は前記と同じ)、n は 0~2 を示す)、(As for R⁴, R⁵ same as description above) n shows 0 - 2.)

【化 41】

[Chemical Formula 41]

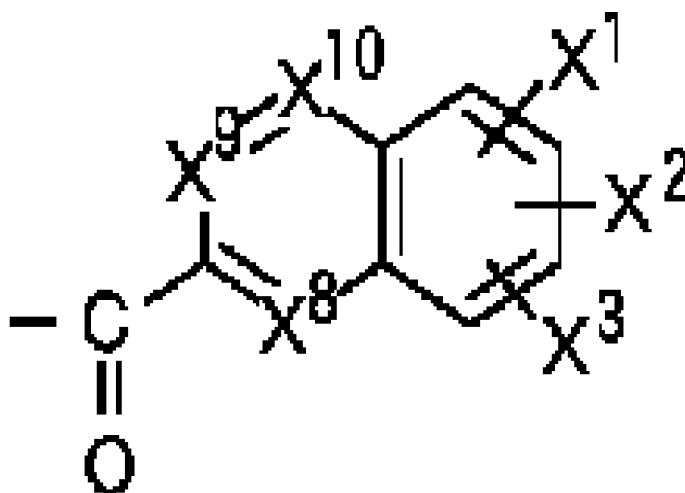
b.

(X¹、X² 及び X³ は前記と同じであり、X⁷ は O,S または NH を示し、X⁸ は CH または N を示す)、(As for X¹, X² and X³ being same as description above, as for X⁷ it shows O, S or NH, X⁸ shows the CH or N.)

【化 42】

[Chemical Formula 42]

c.



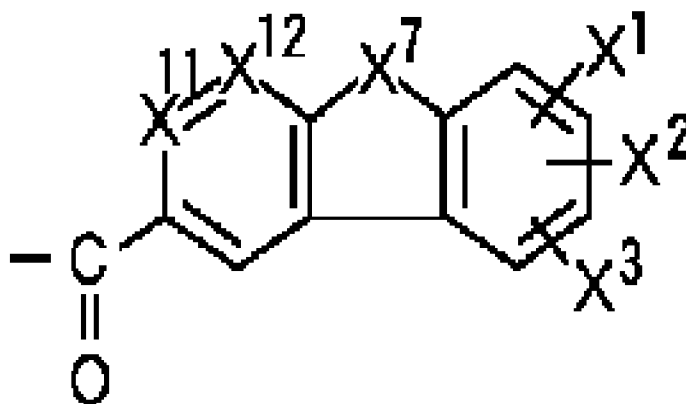
(X¹, X², X³ 及び X⁸ は前記と同じであり、X⁹ 及び X¹⁰ は互に独立して CH または N を示す)、

(As for X¹, X², X³ and X⁸ being same as description above, as for X⁹ and X¹⁰ becoming independent mutually, it shows CH or N.)

【化 43】

[Chemical Formula 43]

d.



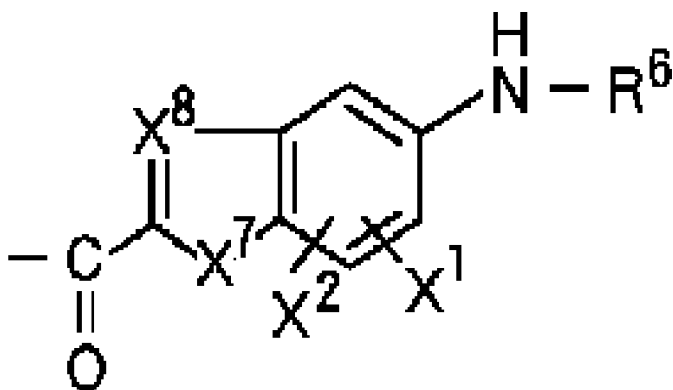
(X¹, X², X³ 及び X⁷ は前記と同じであり、X¹¹ 及び X¹² は互に独立して CH または N を示す)、

(As for X¹, X², X³ and X⁷ being same as description above, as for X¹¹ and X¹² becoming independent mutually, it shows CH or N.)

【化 44】

[Chemical Formula 44]

e.



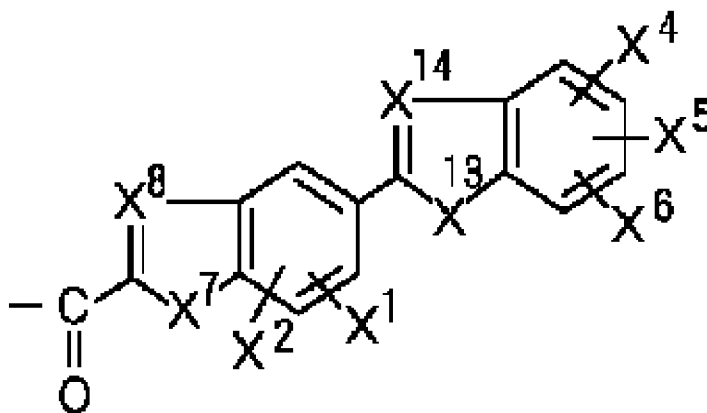
(X¹, X², X⁷ 及び X⁸ は前記と同じであり、R⁶ は式 a, b, c または d を示す)、

(As for X¹, X², X⁷ and X⁸ being same as description above, as for R⁶ it shows type a, b, c or d.)

【化 45】

[Chemical Formula 45]

f.



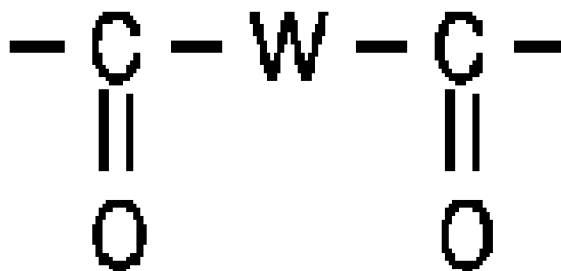
(X¹, X², X⁴, X⁵, X⁶, X⁷ 及び X⁸ は前記と同じであり、X¹³ は O, S または NH を示し、X¹⁴ は CH または N を示す)

(As for X¹, X², X⁴, X⁵, X⁶, X⁷ and X⁸ being same as description above, as for X¹³ it shows O, S or NH, X¹⁴ shows the CH or N.)

【化 46】

[Chemical Formula 46]

g.

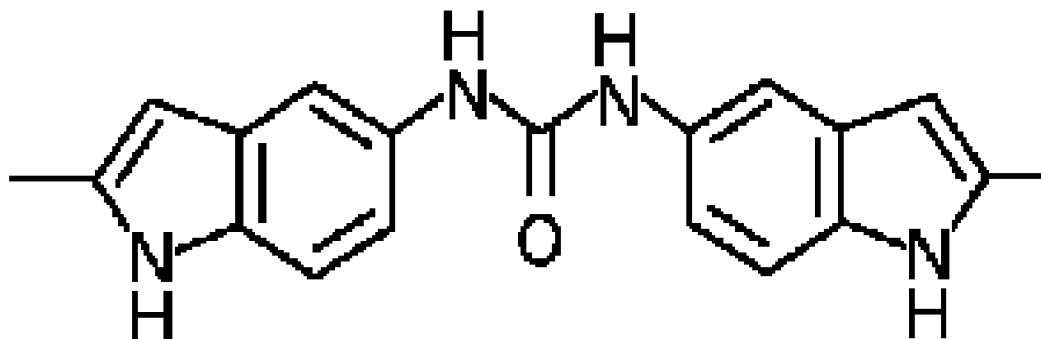


(W は、 $-(CH_2)_m-$ 、 $-(CH_2)_m-Z-(CH_2)_n-$ または)

(As for W, $-(CH_2)_m-$, $-(CH_2)_m-Z-(CH_2)_n-$ or $-(CH_2)_m-Z-(CH_2)_n-$)

【化 47】

[Chemical Formula 47]



を示す。

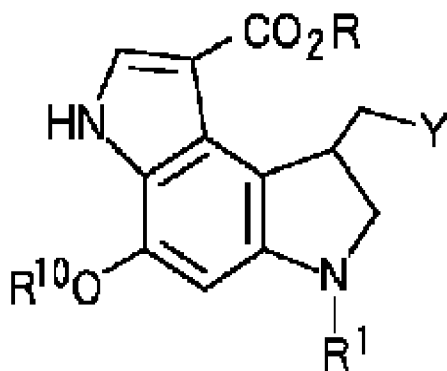
It shows.

ここで Z は S, O, NH を示し、m 及び n は互に独立して 0~16 であるを、Y はハロゲン原子、アレンスルホニルオキシ基、低級アルカンスルホニルオキシ基、ハロアルカンスルホニルオキシ基またはアジド基を示す)で表わされる化合物の水酸基を生体内で分解可能な置換基で保護することを特徴とする下記一般式(1b)

Z shows S, O, NH here, m and n is becoming independently mutually, 0 - 16.) Y shows halogen atom, allene sulfonyloxy group, lower alkane sulfonyloxy group, haloalkane sulfonyloxy group or azido group.) With hydroxy group of compound which is displayed with in-vivo the degradable below-mentioned General Formula which designates that it protects with substituent as feature (1 b)

【化 48】

[Chemical Formula 48]



(1b)

(式中、R、 R^1 及び Y は前記と同じであり、 R^{10} は生体内で分解可能な置換基を示す)で表わされる化合物の製造方法。

manufacturing method . of compound which is displayed with (In Formula, as for R, R^{10} and Y being same as description above, as for R^{10} degradable it shows substituent with in-vivo .)

【請求項 6】

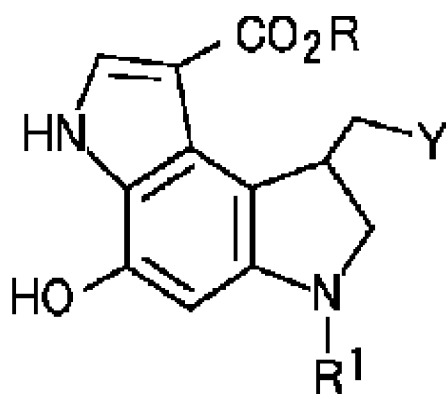
[Claim 6]

下記一般式(1a)

Below-mentioned General Formula (1 a)

【化 49】

[Chemical Formula 49]



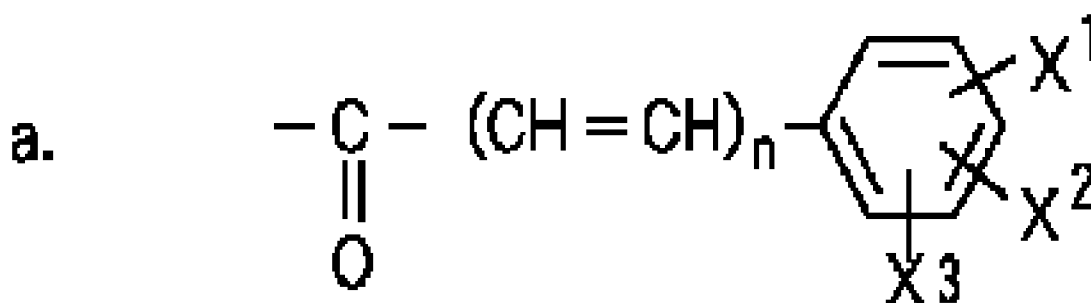
(1 a)

(式中、RはC₁~C₄の低級アルキル基を、R¹はα-アミノ酸残基または)

(In Formula, as for R lower alkyl group of C₁~C₄, as for R¹ α-amino acid residue or)

【化 50】

[Chemical Formula 50]

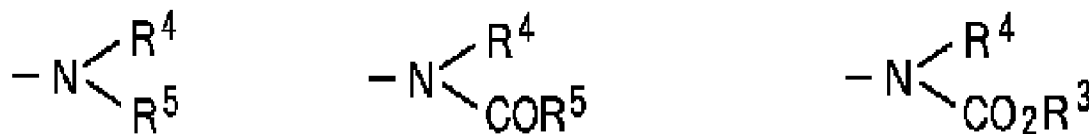


(X¹, X², X³は互に独立して水素原子、OH、OR³ (R³は置換されていてもよい直鎖または分枝状のC₁~C₆の低級アルキル基、置換されていてもよいアリール基)、OCOR³(R³は前記と同じ)、CHO、NO₂、)

(As for X¹, X², X³ becoming independent mutually, hydrogen atom, OH, OR³ (As for R³ lower alkyl group, optionally substitutable aryl group of C₁~C₆ of optionally substitutable straight or branched), the OCOR³ (As for R³ same as description above), CHO, NO₂,)

【化 51】

[Chemical Formula 51]



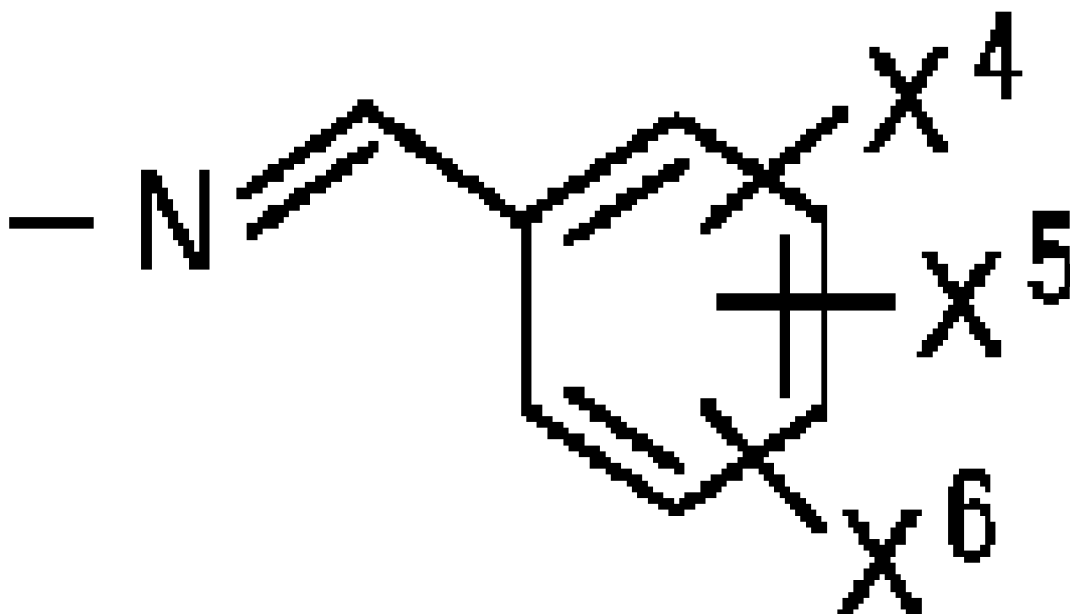
(R³は前記と同じであり、R⁴及びR⁵は互に独立して水素原子、置換されていてもよい直鎖または分枝状のC₁~C₆の低級アルキル基、置換されていてもよいアリール基を示す)、

(As for R³ being same as description above, as for R⁴ and R⁵ becoming independent mutually, it shows lower alkyl group, optionally substitutable aryl group of the C₁~C₆ of hydrogen atom ,

optionally substitutable straight or branched .)

【化 52】

[Chemical Formula 52]

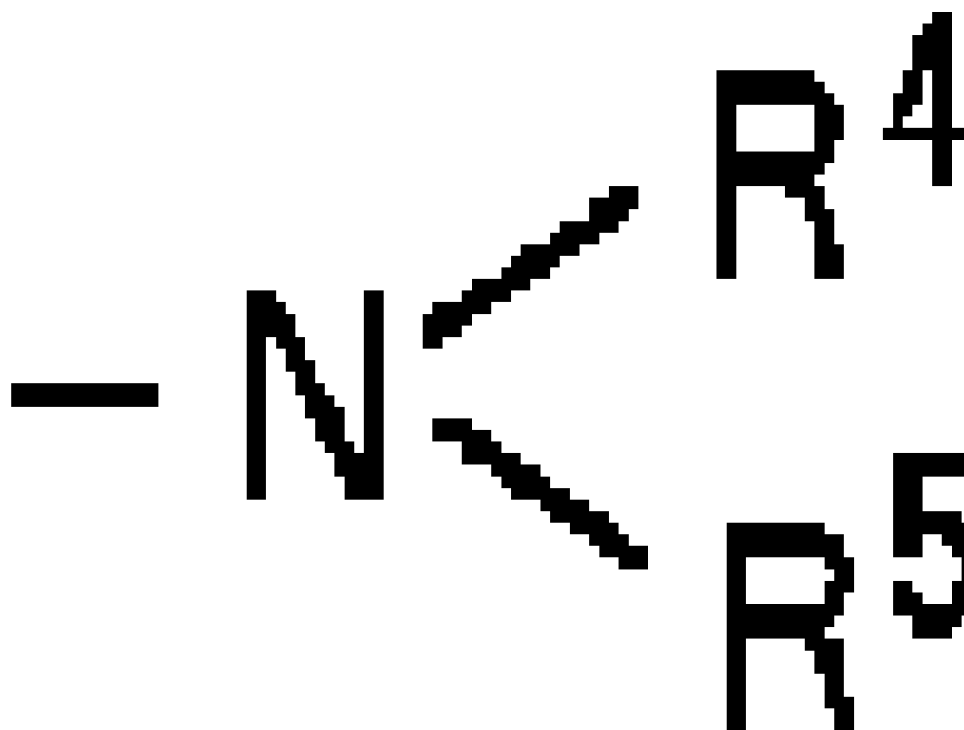


(X⁴, X⁵, X⁶ は互に独立して水素原子、OR³(R³ は前記と同じ)、または)

(As for X⁴, X⁵, X⁶ becoming independent mutually, hydrogen atom , OR³ (As for R³ same as description above), or)

【化 53】

[Chemical Formula 53]

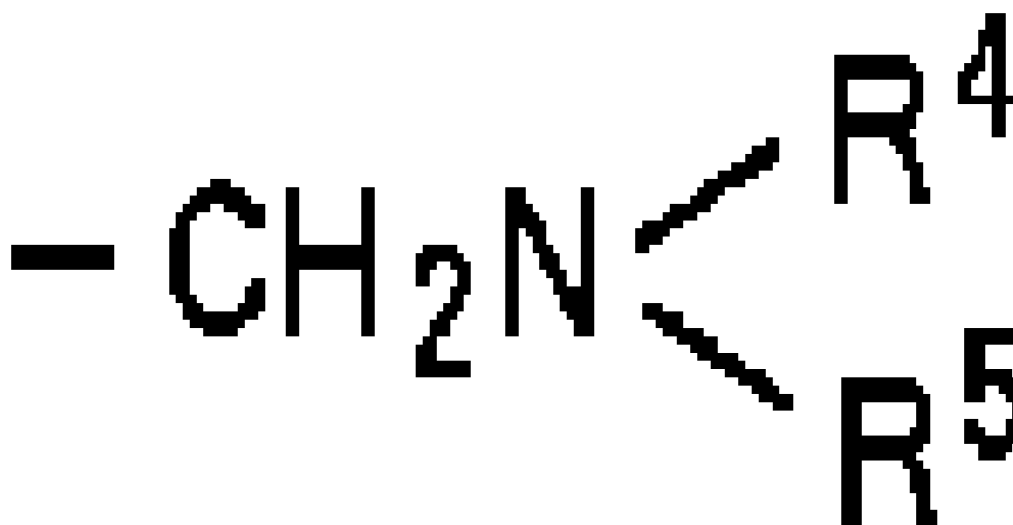


(ここで R⁴、R⁵ は前記と同じ)、

(Here as for R⁴, R⁵ same as description above)

【化 54】

[Chemical Formula 54]



(R⁴、R⁵ は前記と同じ)、

(As for R⁴, R⁵ same as description above)

【化 55】

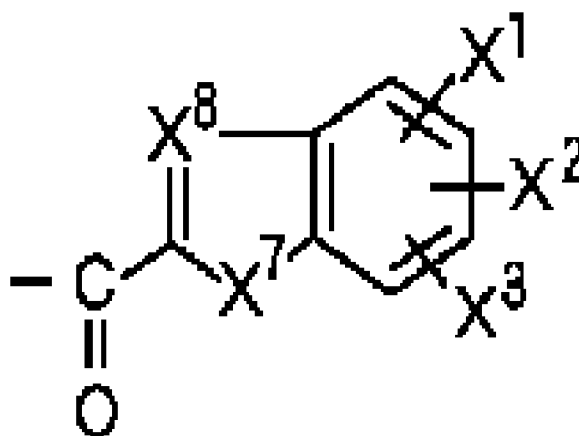
[Chemical Formula 55]

(R⁴、R⁵ は前記と同じ)、n は 0~2 を示す)、(As for R⁴, R⁵ same as description above) n shows 0 - 2.)

【化 56】

[Chemical Formula 56]

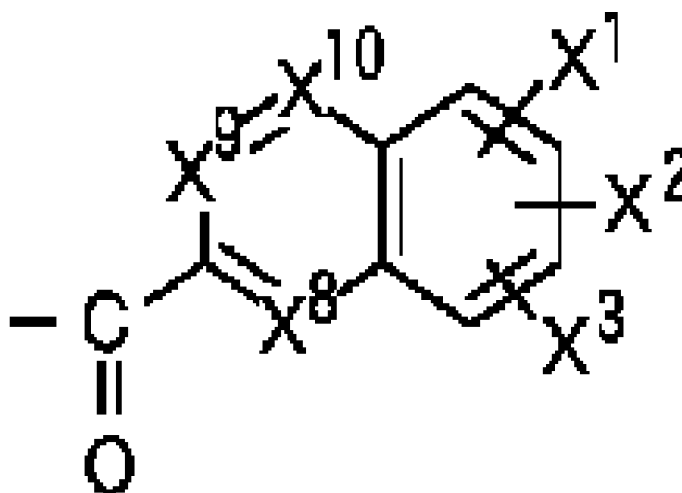
b.

(X¹、X² 及び X³ は前記と同じであり、X⁷ は O,S または NH を示し、X⁸ は CH または N を示す)、(As for X¹, X² and X³ being same as description above, as for X⁷ it shows O, S or NH, X⁸ shows the CH or N.)

【化 57】

[Chemical Formula 57]

c.



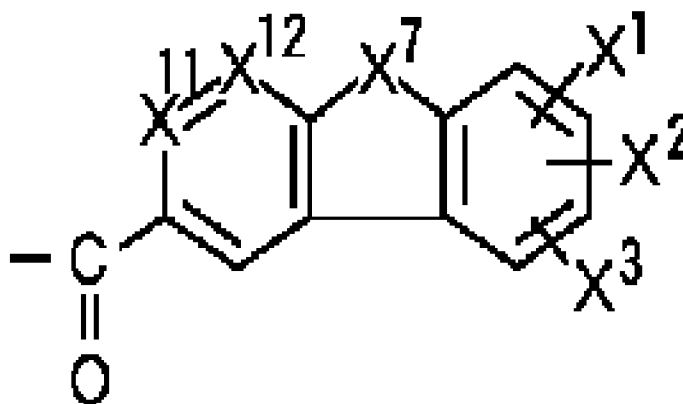
(X¹, X², X³ 及び X⁸ は前記と同じであり、X⁹ 及び X¹⁰ は互に独立して CH または N を示す)、

(As for X¹, X², X³ and X⁸ being same as description above, as for X⁹ and X¹⁰ becoming independent mutually, it shows CH or N.)

【化 58】

[Chemical Formula 58]

d.



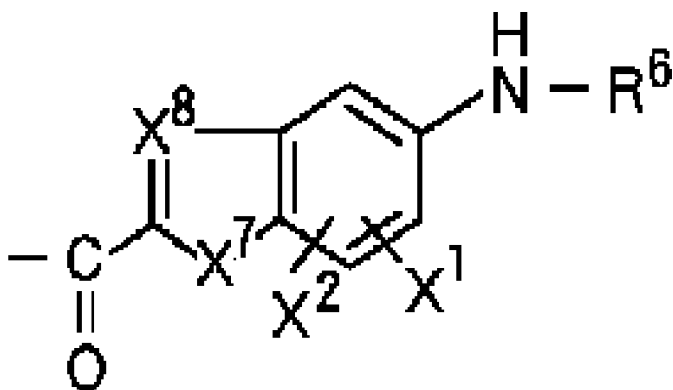
(X¹, X², X³ 及び X⁷ は前記と同じであり、X¹¹ 及び X¹² は互に独立して CH または N を示す)、

(As for X¹, X², X³ and X⁷ being same as description above, as for X¹¹ and X¹² becoming independent mutually, it shows CH or N.)

【化 59】

[Chemical Formula 59]

e.



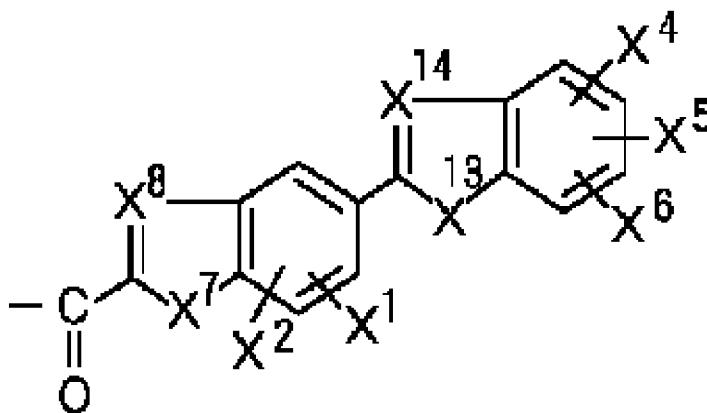
(X^1 , X^2 , X^7 及び X^8 は前記と同じであり、 R^6 は式 a, b, c または d を示す)、

(As for $X^{¹}$, $X^{²}$, $X^{⁷}$ and $X^{⁸}$ being same as description above, as for $R^{⁶}$ it shows type a, b, c or d.)

【化 60】

[Chemical Formula 60]

f.



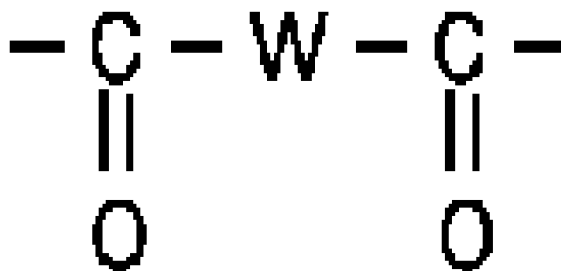
(X^1 , X^2 , X^4 , X^5 , X^6 , X^7 及び X^8 は前記と同じであり、 X^{13} は O, S または NH を示し、 X^{14} は CH または N を示す)

(As for $X^{¹}$, $X^{²}$, $X^{⁴}$, $X^{⁵}$, $X^{⁶}$, $X^{⁷}$ and $X^{⁸}$ being same as description above, as for $X^{¹³}$ it shows O, S or NH, $X^{¹⁴}$ shows the CH or N.)

【化 61】

[Chemical Formula 61]

g.

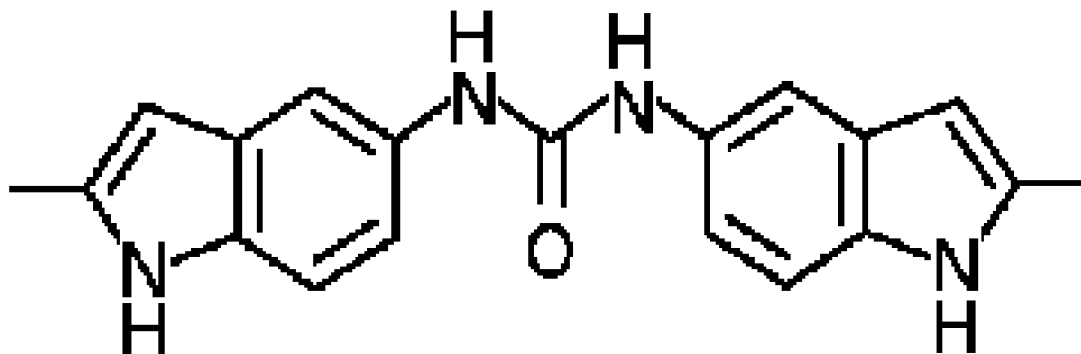


(W は、 $-(CH_2)_m-$ 、 $-(CH_2)_m-Z-(CH_2)_n-$ または)

(As for W, $-(CH_2)_m-$, $-(CH_2)_m-Z-(CH_2)_n-$ or $-(CH_2)_m-Z-(CH_2)_n-$ or)

【化 62】

[Chemical Formula 62]



を示す。

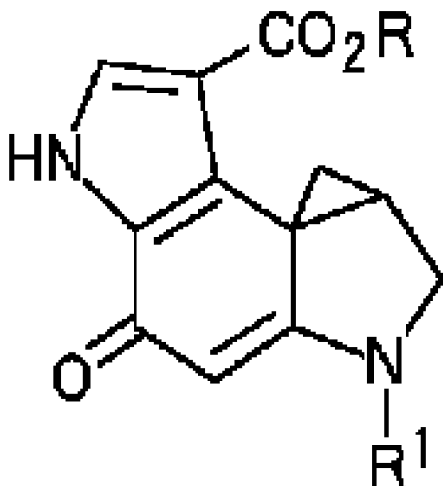
It shows.

ここで Z は S, O, NH を示し、m 及び n は互に独立して 0~16 であるを、Y はハロゲン原子、アレンスルホニルオキシ基、低級アルカンスルホニルオキシ基、ハロアルカンスルホニルオキシ基またはアジド基を示す)で表わされる化合物を塩基存在下で閉環することを特徴とする下記一般式(2)

Z shows S, O, NH here, m and n is becoming independent mutually, 0 - 16.) Y shows halogen atom, allene sulfonyloxy group, lower alkane sulfonyloxy group, haloalkane sulfonyloxy group or azido group.) With compound which is displayed under base existing ring closing the below-mentioned General Formula which designates that it does as feature (2)

【化 63】

[Chemical Formula 63]



(2)

(式中、R 及び R^1 は前記と同じ)で表わされる化合物の製造方法。

manufacturing method . of compound which is displayed with (In Formula, as for R and $R^{sup>1</sup>}$ same as description above)

【請求項 7】

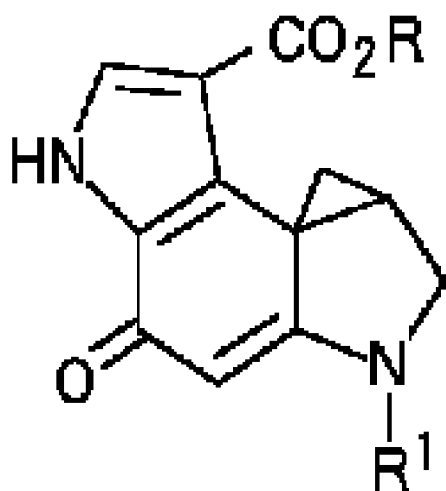
[Claim 7]

下記一般式(2)

Below-mentioned General Formula (2)

【化 64】

[Chemical Formula 64]



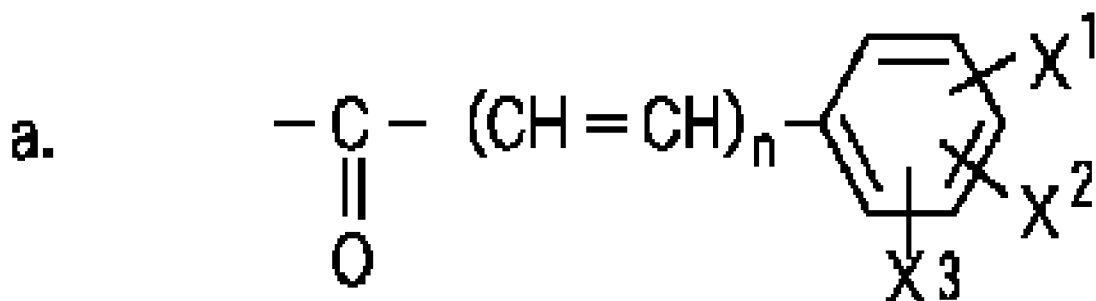
(2)

(式中、RはC₁~C₄の低級アルキル基を、R¹はα-アミノ酸残基または)

(In Formula, as for R lower alkyl group of C₁~C₄, as for R¹ α-amino acid residue or)

【化 65】

[Chemical Formula 65]

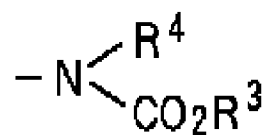
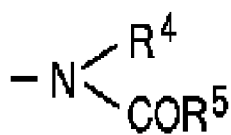
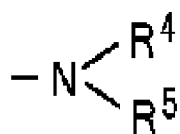


(X¹、X²、X³は互に独立して水素原子、OH、OR³ (R³は置換されていてもよい直鎖または分枝状のC₁~C₆の低級アルキル基、置換されていてもよいアリール基)、OCOR³(R³は前記と同じ)、CHO、NO₂、)

(As for X¹, X², X³ becoming independent mutually, hydrogen atom, OH, OR³ (As for R³ lower alkyl group, optionally substitutable aryl group of C₁~C₆ of optionally substitutable straight or branched), the OCOR³ (As for R³ same as description above), CHO, NO₂,)

【化 66】

[Chemical Formula 66]

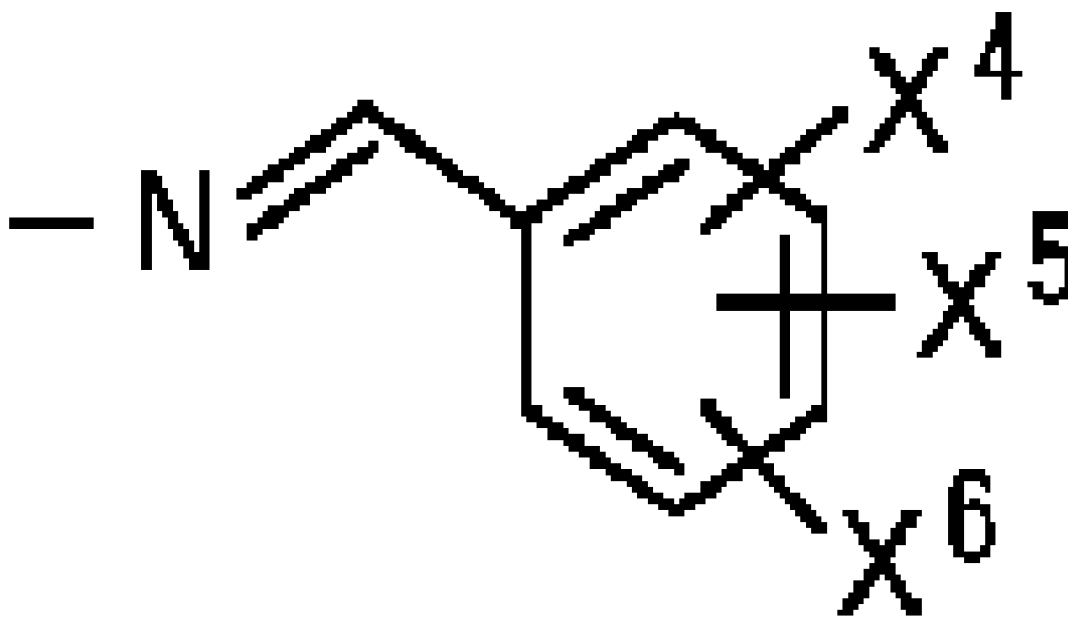


(R^3 は前記と同じであり、 R^4 及び R^5 は互に独立して水素原子、置換されていてもよい直鎖または分枝状の $C_1 \sim C_6$ の低級アルキル基、置換されていてもよいアリール基を示す)、

(As for $R^{sup>3</sup>}$ being same as description above, as for $R^{sup>4</sup>}$ and $R^{sup>5</sup>}$ becoming independent mutually, it shows lower alkyl group, optionally substitutable aryl group of the $C^{sub>1</sub>} \sim C^{sub>6</sub>}$ of hydrogen atom, optionally substitutable straight or branched.)

【化 67】

[Chemical Formula 67]

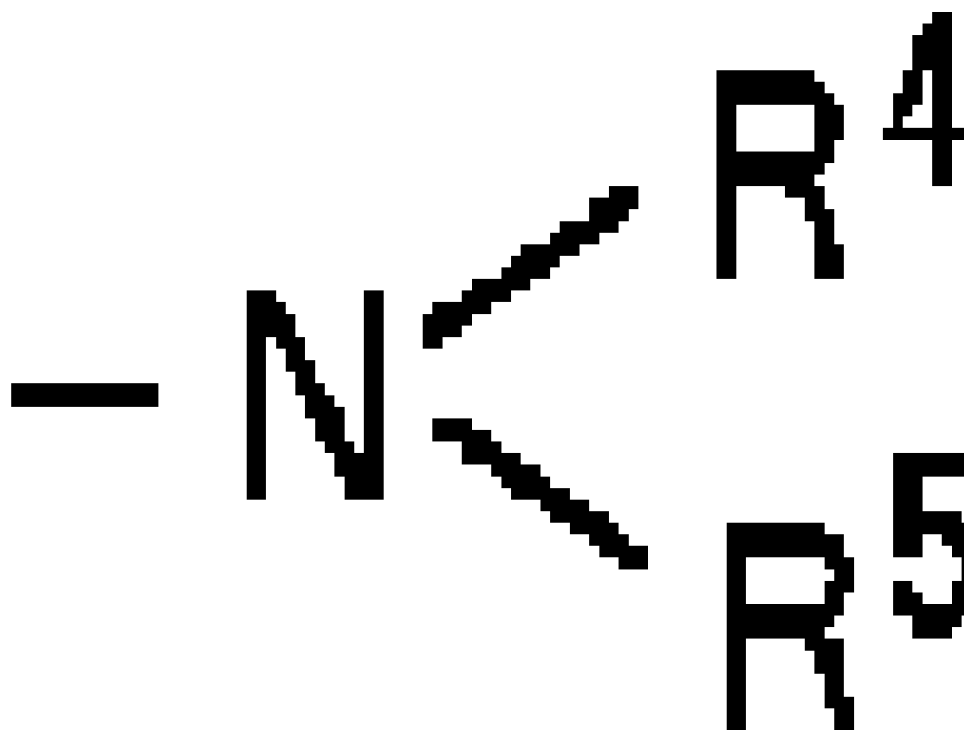


(X^4 , X^5 , X^6 は互に独立して水素原子、 OR^3 (R^3 は前記と同じ)、または)

(As for $X^{sup>4</sup>}$, $X^{sup>5</sup>}$, $X^{sup>6</sup>}$ becoming independent mutually, hydrogen atom, $OR^{sup>3</sup>}$ (As for $R^{sup>3</sup>}$ same as description above), or)

【化 68】

[Chemical Formula 68]

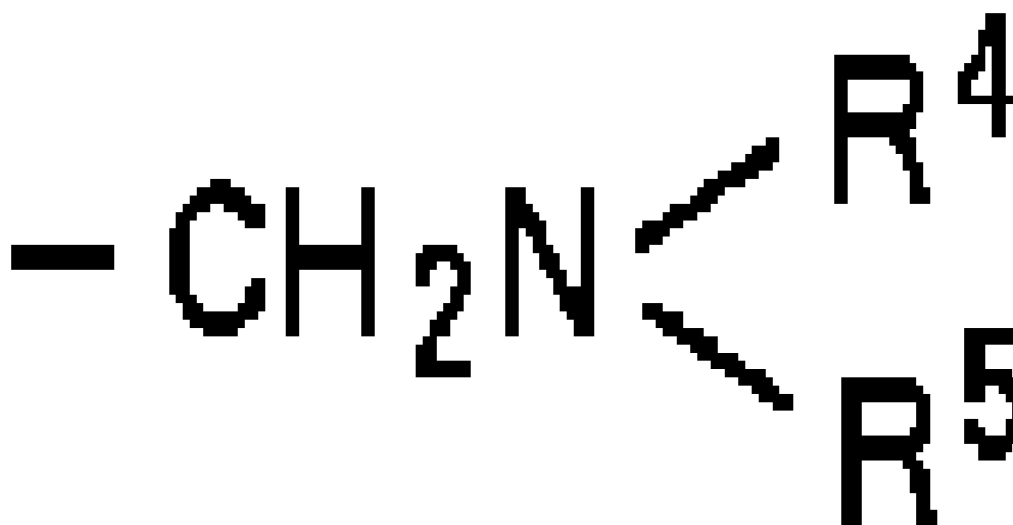


(ここで R⁴、R⁵ は前記と同じ)、

(Here as for R⁴, R⁵ same as description above)

【化 69】

[Chemical Formula 69]



(R⁴、R⁵ は前記と同じ)、

(As for R⁴, R⁵ same as description above)

【化 70】

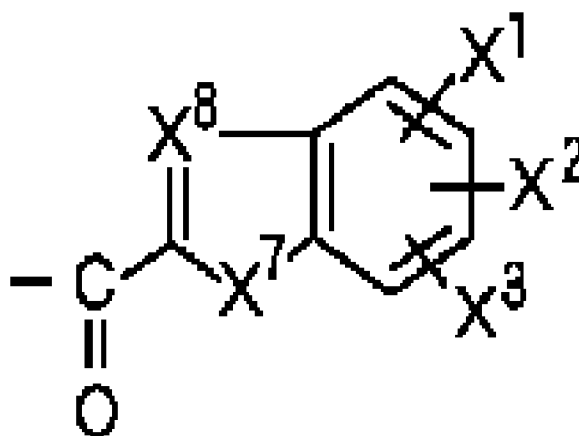
[Chemical Formula 70]

(R⁴、R⁵ は前記と同じ)、n は 0~2 を示す)、(As for R⁴, R⁵ same as description above) n shows 0 - 2.)

【化 71】

[Chemical Formula 71]

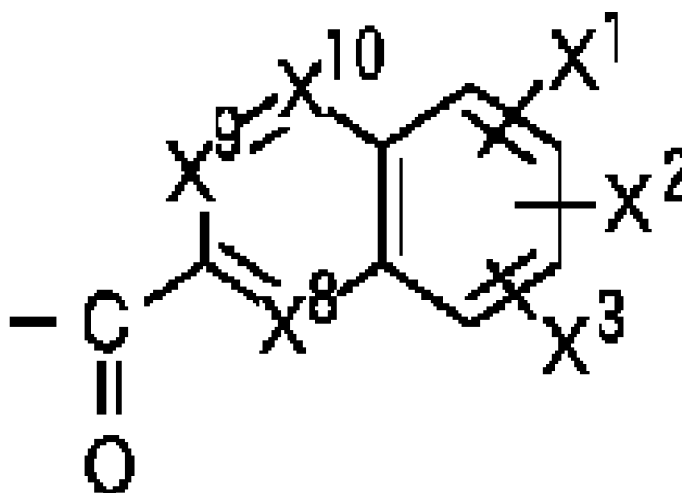
b.

(X¹、X² 及び X³ は前記と同じであり、X⁷ は O,S または NH を示し、X⁸ は CH または N を示す)、(As for X¹, X² and X³ being same as description above, as for X⁷ it shows O, S or NH, X⁸ shows the CH or N.)

【化 72】

[Chemical Formula 72]

c.



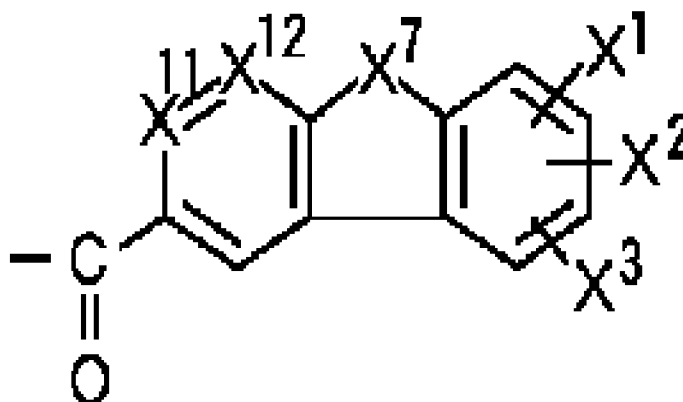
(X¹, X², X³ 及び X⁸ は前記と同じであり、X⁹ 及び X¹⁰ は互に独立して CH または N を示す)、

(As for X¹, X², X³ and X⁸ being same as description above, as for X⁹ and X¹⁰ becoming independent mutually, it shows CH or N.)

【化 73】

[Chemical Formula 73]

d.



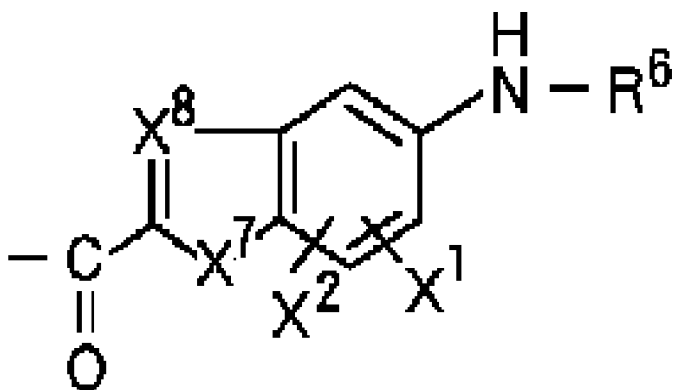
(X¹, X², X³ 及び X⁷ は前記と同じであり、X¹¹ 及び X¹² は互に独立して CH または N を示す)、

(As for X¹, X², X³ and X⁷ being same as description above, as for X¹¹ and X¹² becoming independent mutually, it shows CH or N.)

【化 74】

[Chemical Formula 74]

e.



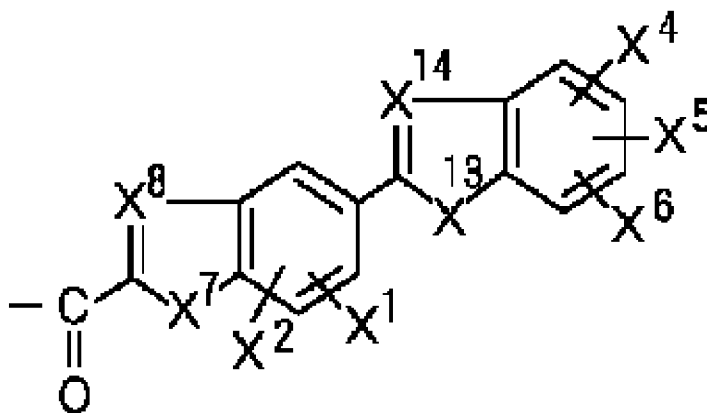
(X¹, X², X⁷ 及び X⁸ は前記と同じであり、R⁶ は式 a, b, c または d を示す)、

(As for X¹, X², X⁷ and X⁸ being same as description above, as for R⁶ it shows type a, b, c or d.)

【化 75】

[Chemical Formula 75]

f.



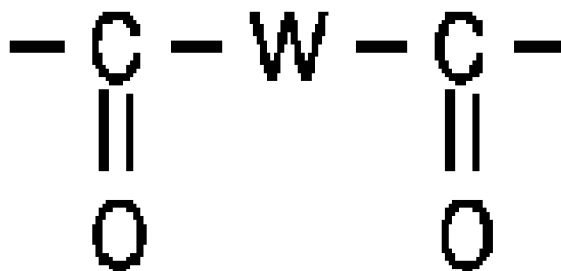
(X¹, X², X⁴, X⁵, X⁶, X⁷ 及び X⁸ は前記と同じであり、X¹³ は O, S または NH を示し、X¹⁴ は CH または N を示す)

(As for X¹, X², X⁴, X⁵, X⁶, X⁷ and X⁸ being same as description above, as for X¹³ it shows O, S or NH, X¹⁴ shows the CH or N.)

【化 76】

[Chemical Formula 76]

g.

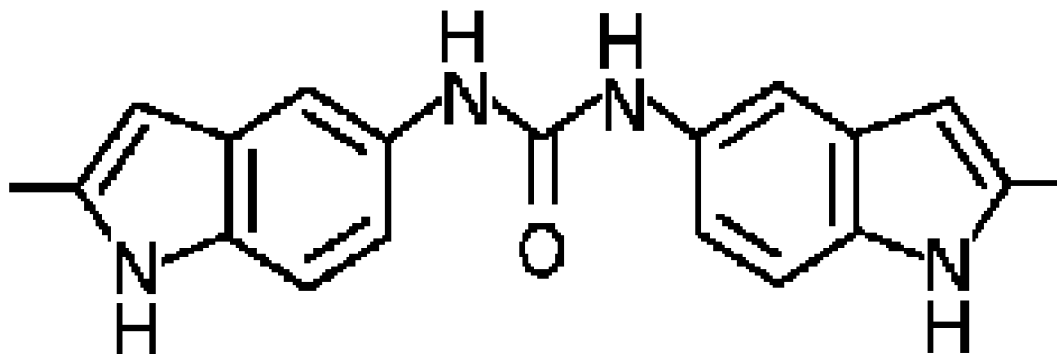


(W は、 $-(CH_2)_m-$ 、 $-(CH_2)_m-Z-(CH_2)_n-$ または)

(As for W, $-(CH_2)_m-$, $-(CH_2)_m-Z-(CH_2)_n-$ or)

【化 77】

[Chemical Formula 77]



を示す。

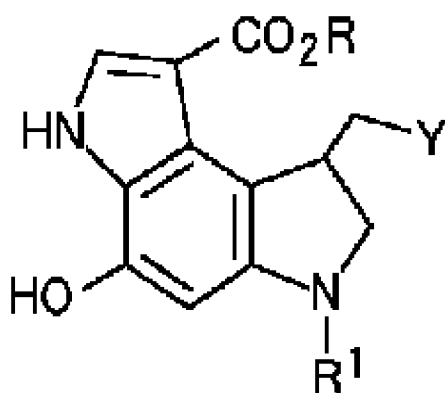
It shows.

ここで Z は S, O, NH を示し、m 及び n は互に独立して 0~16 である)を示す)で表される化合物を酸で処理することを特徴とする下記一般式(1a)

Z shows S, O, NH here, m and n is becoming independent mutually, 0 - 16.) It shows.) With below-mentioned General Formula which designates that compound which is displayed is treated with acid as feature (1 a)

【化 78】

[Chemical Formula 78]



(1 a)

(式中、R 及び R¹ は前記と同じであり、Y はハロゲン原子、アレンスルホニルオキシ基、低級アルカンスルホニルオキシ基、ハロアルカンスルホニルオキシ基またはアジド基を示す)で表わされる化合物の製造方法。

manufacturing method . of compound which is displayed with (In Formula, as for R and R¹ being same as description above, as for Y it shows halogen atom , allene sulfonyloxy group , lower alkane sulfonyloxy group , haloalkane sulfonyloxy group or azido group .)

Specification

【発明の詳細な説明】

[Description of the Invention]

【0001】

[0001]

【産業上の利用分野】

[Field of Industrial Application]

本発明は抗菌、抗腫瘍活性を有する新規 1,2,3,6-テトラヒドロピロロ[3,2-e]インドール-8-カルボン酸エステル誘導体及び 1,2,8,8a-テトラヒドロシクロプロパ[c]ピロロ[3,2-e]インドール-4(5H)-オン-7-カルボン酸エステル誘導体、その光学活性体並びにそれらの薬理学的上許容される塩に関する。

【0002】

【従来技術】

抗菌活性、抗腫瘍活性を有する抗生物質として CC-1065 が「ジャーナル オブ アンチバイオティクス(J.Antibiotics)」31 巻,1211 頁(1978)、同 34 巻,1119 頁(1981)、USP4169888 号に、また類似の構造を有するデュオカルマイシン A 及びその類縁体が WO87/06265 号,EP0318056 号、「ジャーナル オブ アンチバイオティクス」42 巻,1229 頁(1989 年)、特開平 4-99774 号に開示されている。

【0003】

さらに CC-1065 の誘導体が特開昭 60-193989 号、特表平 2-502005 号に、またデュオカルマイシン類の誘導体が特開平 3-7287 号、特開平 3-128379 号、EP0354583 号、EP0406749 号に開示されている。

これらはいずれも天然物の基本骨格をそのまま利用しているか、天然物からの化学修飾から誘導されたものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

癌の治療法として外科的切除法、X 線による放射線療法、及び化学療法剤による薬物療法等が臨床で用いられている。

これらのうちで化学療法剤による薬物療法は、体の各部位に広がった癌や末期癌に対して唯一の治療法である。

本来、患者の負担が最も少ないと思われるこの薬物療法が実際は強い副作用のため、患者に対してひどい苦痛を与えている。

また、化学療法剤のうちで細胞増殖の速い白血病に対しては有効性を示すものの、増殖の遅い固形腫瘍に対して有効性が低いものが多い。

このような理由で化学療法剤による癌治療は必

this invention novel 1, 2, 3, 6-tetrahydropyrrolo {3 and 2 -e } indole -8-carboxylic acid ester derivative and 1, 2, 8 and 8 a-[tetraridoroshikuropuopa] {c } pyrrolo {3 and 2 -e } indole -4 which possess antimicrobial , antineoplastic activity (5 H) -on -7-carboxylic acid ester derivative , regards optical isomer and those pharmacologically acceptable salt .

【0002】

【Prior Art】

CC-1065 "journal of [anchibaotikkusu] (Journal of Antibiotics (0021 - 8820)) " Vol.31 , 1211page (1978), same Vol.34 , 1119page (1981), in United States Patent 4169888 number, the[deyuokarumaishin] A and its analog which in addition possess similar structure the WO 87/06265 number and EP 0318056 number, "journal of [anchibaotikkusu] " Vol.42 , 1229page (1989) , is disclosed in Japan Unexamined Patent Publication Hei 4- 99774 number as antibiotic which possesses antibiotic activity , antineoplastic activity .

【0003】

Furthermore derivative of CC-1065 in Japan Unexamined Patent Publication Showa 60-193989 number and Japanese Publication of International Patent Application 2- 502005 number, in addition derivative of [deyuokarumaishin] is disclosed in Japan Unexamined Patent Publication Hei 3- 7287 number, Japan Unexamined Patent Publication Hei 3- 128379 number, EP 0354583 number and EP 0406749 number.

These in each case whether it utilizes basic backbone of natural product thatway, are something which was induced from chemical modification from natural product .

【0004】

【Problems to be Solved by the Invention】

With surgical ablation , x-ray radiation therapeutic method , and with chemotherapy drug psychopharmacologic treatment etc are usedwith clinic as treatment method of cancer .

Among these psychopharmacologic treatment is treatment method of only one with chemotherapy drug vis-a-vis cancer and end stage cancer which spread to each site of thebody.

Originally, this psychopharmacologic treatment which is thought that burden of patient isleast, really because of strong side effect , has given terrible pain vis-a-vis patient .

In addition, although effectiveness is shown vis-a-vis leukemia where the cell growth is fast among chemotherapy drug , those where effectiveness is low vis-a-vis solid tumor whose multiplication is slow are many.

In reason a this way with chemotherapy drug , cancer therapy

ずしも第一選択的に行なわれてはいない。

【0005】

本発明者らはこのような化学療法剤の現状を踏まえ、癌細胞に対して選択性が高く固形腫瘍に対しても有効でしかも低毒性な化合物の探索に取り組んだ。

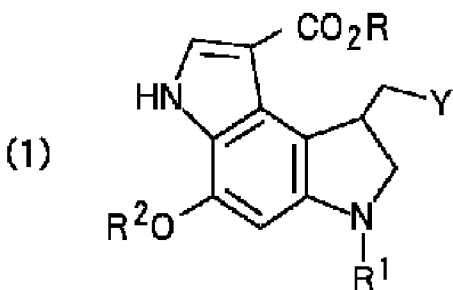
【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは下記一般式(1)または(2)

【0007】

【化 79】

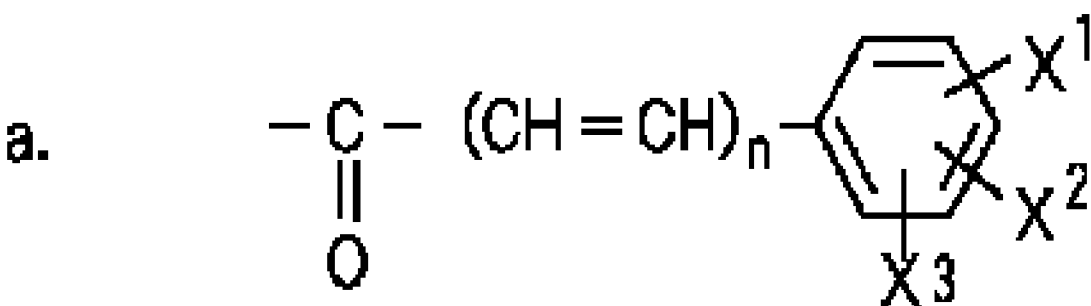


【0008】

(式中、RはC₁~C₄の低級アルキル基を、R¹はα-アミノ酸残基または)

【0009】

【化 80】



【0010】

(X¹、X²、X³は互に独立して水素原子、OH、OR³(R³は直鎖または分枝状の置換されていてもよいC₁~C₆の低級アルキル基、置換されていてもよいアリール基)、OCOR³(R³は前記と同じ)、CH

it is not always done first choice .

[0005]

these inventors on basis of present state of chemotherapy drug a this way, vis-a-vis cancer cell selectivity being effective vis-a-vis solid tumor highly, furthermore low toxicity tackled search of compound .

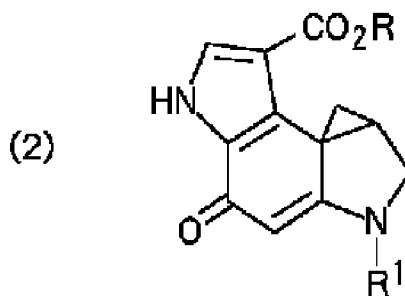
[0006]

[Means to Solve the Problems]

As for these inventors below-mentioned General Formula (1) or (2)

[0007]

[Chemical Formula 79]



[0008]

(In Formula, as for R lower alkyl group of C₁~C₄, as for R¹ α-amino acid residue or)

[0009]

[Chemical Formula 80]

[0010]

(As for X¹, X², X³ becoming independent mutually, hydrogen atom, OH, OR³ (As for R³ lower alkyl group, optionally substitutable aryl group of optionally substitutable

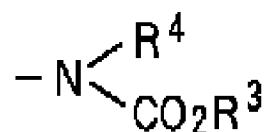
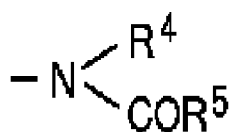
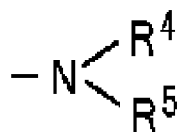
O, NO₂,)C₁~C₆ of straight or branched),
the OCOR³ (As for R³ same as
description above), CHO, NO₂,)

【0011】

[0011]

【化 81】

[Chemical Formula 81]



【0012】

[0012]

(R³ は前記と同じであり、R⁴ 及び R⁵ は互に独立して水素原子、置換されていてもよい直鎖または分枝状の C₁~C₆ の低級アルキル基、置換されていてもよいアリール基を示す)

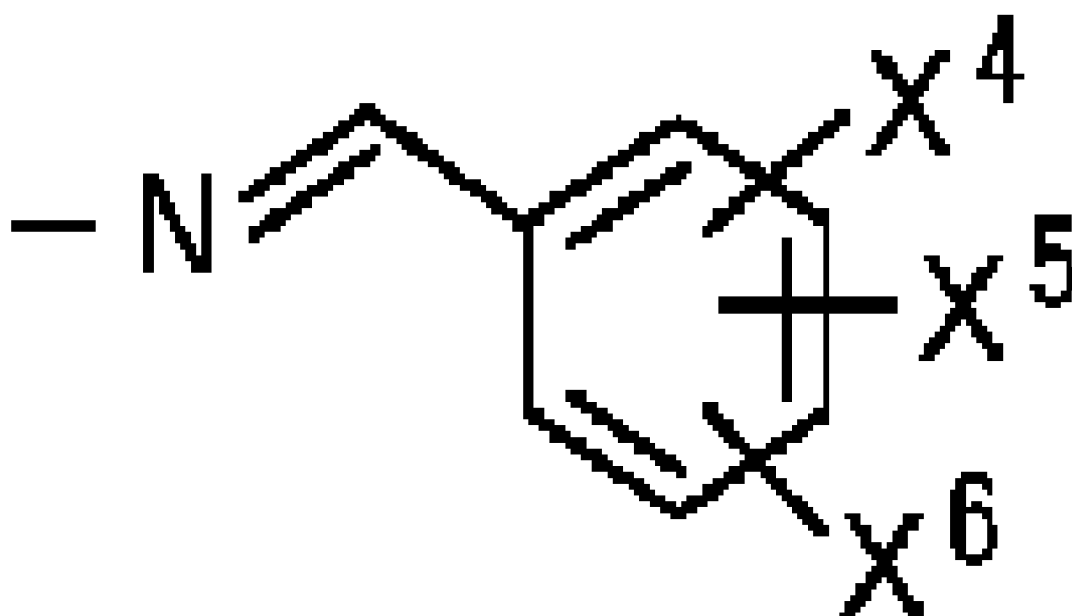
(As for R³ being same as description above, as for R⁴ and R⁵ becoming independent mutually, it shows lower alkyl group , optionally substitutable aryl group of the C₁~C₆ of hydrogen atom , optionally substitutable straight or branched .)

【0013】

[0013]

【化 82】

[Chemical Formula 82]



【0014】

[0014]

(X⁴, X⁵, X⁶ は互に独立して水素原子、OR³ (R³ は前記と同じ)または)

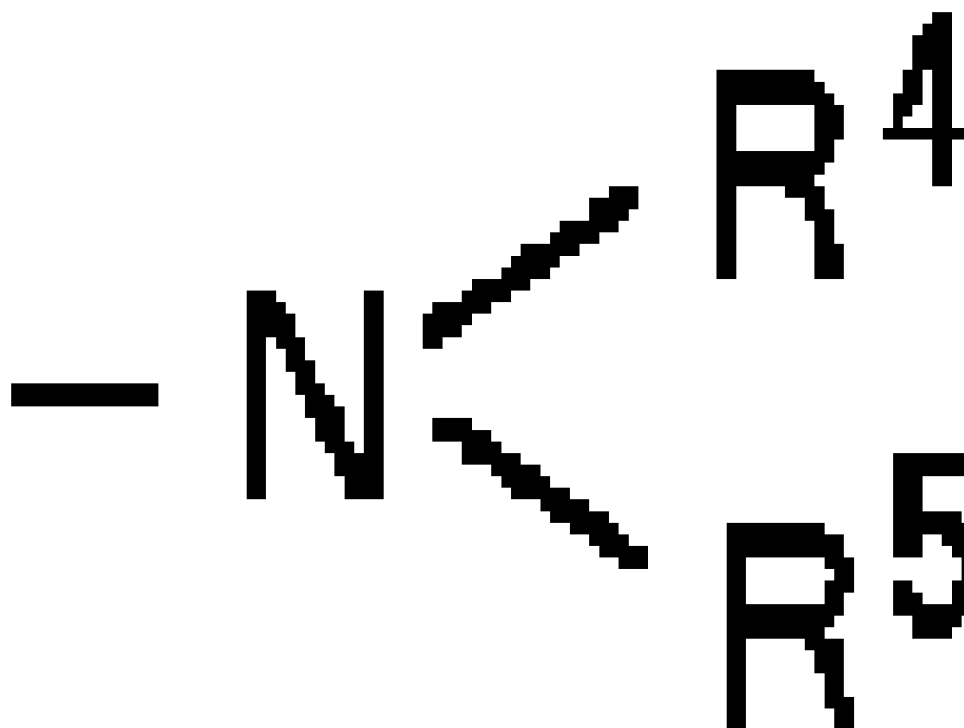
(As for X⁴, X⁵, X⁶ becoming independent mutually, hydrogen atom , OR³ (As for R³ same as description above) or)

【0015】

[0015]

【化 83】

[Chemical Formula 83]



【0016】

(ここで R⁴、R⁵ は前記と同じ)、

[0016]

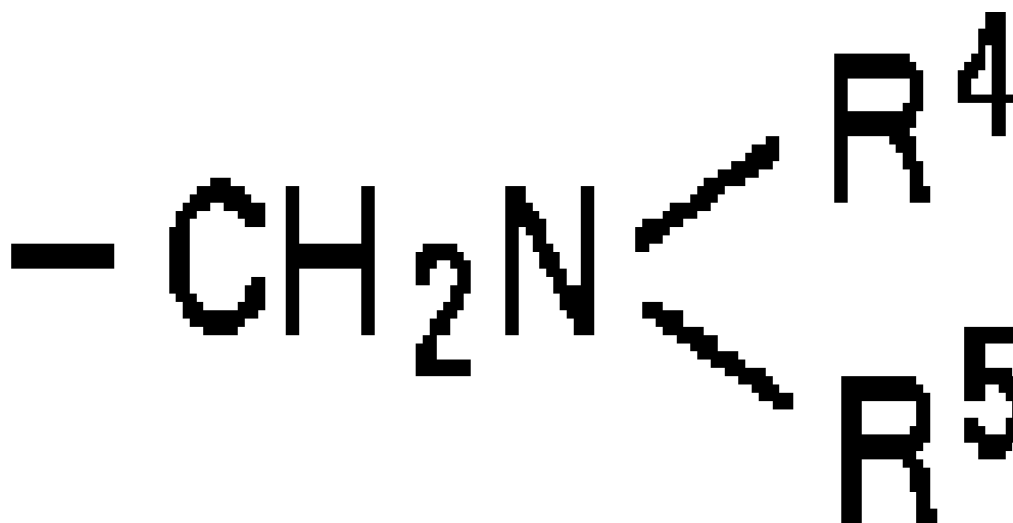
(Here as for R⁴, R⁵ same as description above)

【0017】

【化 84】

[0017]

[Chemical Formula 84]



【0018】

(R⁴、R⁵は前記と同じ)、

[0018]

(As for R⁴, R⁵ same as description above)

【0019】

【化 85】

[0019]

[Chemical Formula 85]



【0020】

(R⁴、R⁵は前記と同じ、n は 0~2 を示す)、

[0020]

(As for R⁴, R⁵ same as description above) n shows 0 - 2.)

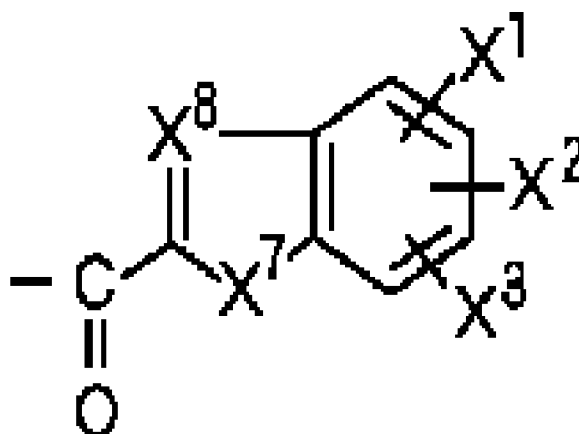
【0021】

【化 86】

[0021]

[Chemical Formula 86]

b.



【0022】

(X¹, X² 及び X³ は前記と同じであり、X⁷ は O, S または NH を示し、X⁸ は CH または N を示す)、

[0022]

(As for X¹, X² and X³ being same as description above, as for X⁷ it shows O, S or NH, X⁸ shows the CH or N.)

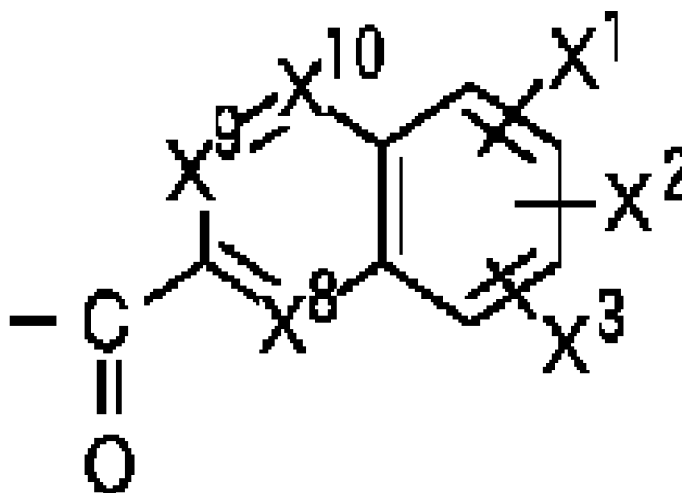
【0023】

【化 87】

[0023]

[Chemical Formula 87]

c.



【0024】

(X¹, X², X³ 及び X⁸ は前記と同じであり、X⁹ 及び X¹⁰ は互に独立して CH または N を示す)、

[0024]

(As for X¹, X², X³ and X⁸ being same as description above, as for X⁹ and X¹⁰ becoming independent mutually, it shows CH or N.)

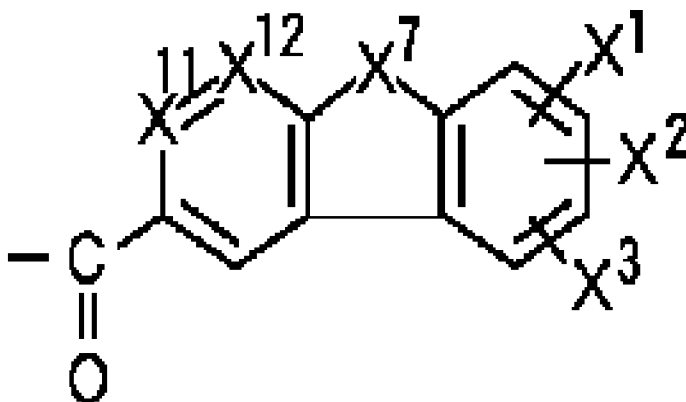
【0025】

【化 88】

[0025]

[Chemical Formula 88]

d.



【0026】

(X¹, X² 及び X³ は前記と同じであり、X¹¹ 及び X¹² は互に独立して CH または N を示す)、

[0026]

(As for X¹, X² and X³ being same as description above, as for X¹¹ and X¹² becoming independent mutually, it shows CH or N.)

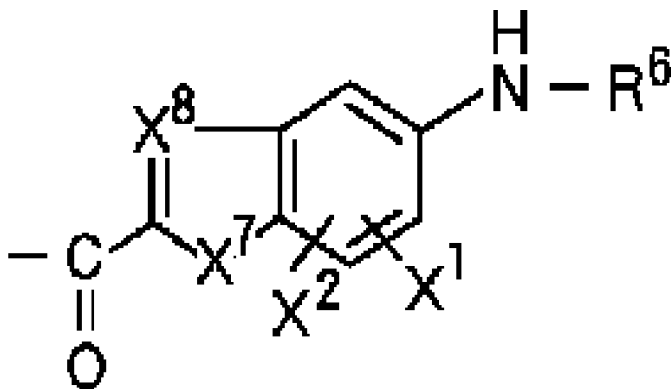
【0027】

【化 89】

[0027]

[Chemical Formula 89]

e.



【0028】

(X¹, X², X⁷ 及び X⁸ は前記と同じであり、R⁶ は式 a, b, c または d を示す)、

[0028]

(As for X¹, X², X⁷ and X⁸ being same as description above, as for R⁶ it shows type a, b, c or d.)

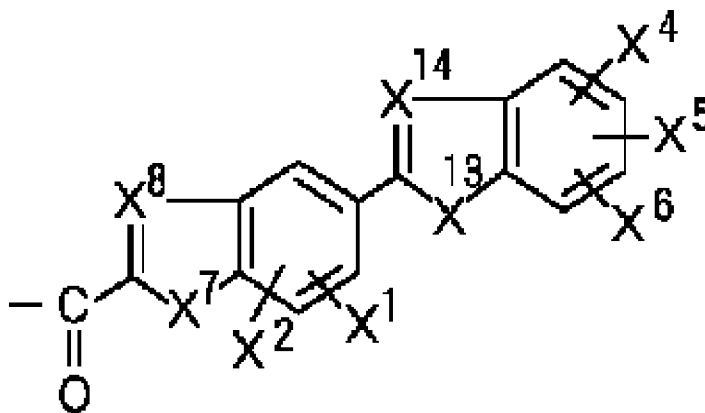
【0029】

【化 90】

[0029]

[Chemical Formula 90]

f.



【0030】

(X¹, X², X⁴, X⁵, X⁶, X⁷ 及び X⁸ は前記と同じであり、X¹³ は O, S または NH を示し、X¹⁴ は CH または N を示す)

[0030]

(As for X¹, X², X⁴, X⁵, X⁶, X⁷ and X⁸ being same as description above, as for X¹³ it shows O, S or NH, X¹⁴ shows the CH or N.)

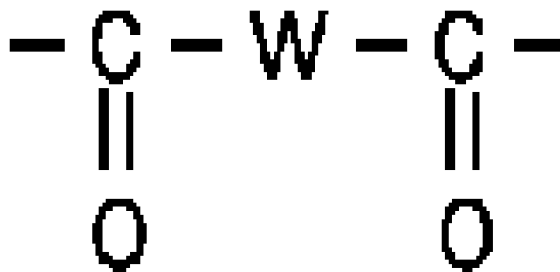
【0031】

【化 91】

[0031]

[Chemical Formula 91]

g.



【0032】

(W は、-(CH₂)_m-、-(CH₂)_m-Z-(CH₂)_n-、または)

[0032]

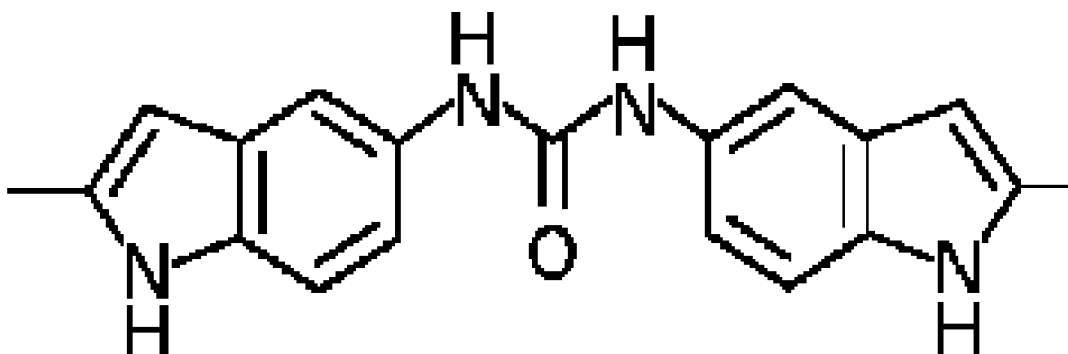
(As for W, - (CH₂)_m -, - (CH₂)_m -Z- (CH₂)_n -, or)

【0033】

【化 92】

[0033]

[Chemical Formula 92]



【0034】

を示す。

ここで Z は S, O, NH を示し、m 及び n は互に独立して 0~16 である)を、R² は水素原子、水酸基の保護基、または生体内で分解可能な置換基を、Y はハロゲン原子、アレンスルホニルオキシ基、低級アルカンスルホニルオキシ基、ハロアルカンスルホニルオキシ基またはアジド基を示す)で表わされるピロロインドールカルボン酸エステル誘導体、その光学活性体並びにそれらの薬理學上許容される塩が優れた抗菌作用及び抗腫瘍作用を有し、しかも癌細胞に対する選択性が高く低毒性であることを見出した。

【0035】

ここで、 α -アミノ酸残基としては、グリシン、アラニン、バリン、ロイシン、イソロイシン、セリン、スレオニン、システイン、メチオニン、アスパラギン酸、グルタミン酸、アスパラギン、グルタミン、リジン、アルギニン、フェニルアラニン、チロシン、ヒスチジン、トリプトファン、プロリン、ヒドロキシプロリン等の残基が挙げられる。

【0036】

アミノ基の保護基とはメトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、イソプロポキシカルボニル基、t-ブトキシカルボニル基等の炭素数 2~7 の直鎖状または分枝状低級アルコキシカルボニル基、2,2,2-トリクロロエトキシカルボニルオキシ基、2,2,2-トリクロロ-1,1-ジメチルエトキシカルボニル基等のハロアルコキシカルボニル基、ベンジルオキシカルボニル基、4-メトキシベンジルオキシカルボニル基等の置換または無置換アルキルオキシカルボニル基を意味する。

水酸基の保護基とはメチル基、エチル基等の C₁~C₄ の低級アルキル基、ベンジル基、4-メトキシベンジル基、2,4-ジメトキシベンジル基、ベン

【0034】

It shows.

Z shows S, O, NH here, m and n is becoming independent mutually, 0 - 16.) As for R^{>2} degradable substituent, as for Y halogen atom, allene sulfonyloxy group, lower alkane sulfonyloxy group, haloalkane sulfonyloxy group or azido group is shown with protecting group, or in-vivo of hydrogen atom, hydroxy group.) With it possessed optical isomer of pyrrolo indole carboxylic acid ester derivative, which is displayed and the antibacterial action and antineoplastic activity where those pharmacologically acceptable salt are superior, furthermore the selectivity for cancer cell to be high discovered fact that it is a low toxicity.

【0035】

Here, you can list glycine, alanine, valine, leucine, isoleucine, serine, threonine, cysteine, methionine, aspartic acid, glutamic acid, asparagine, glutamine, lysine, arginine, phenylalanine, tyrosine, histidine, tryptophan, proline, hydroxyproline or other residue as the α -amino acid residue.

【0036】

protecting group of amino group straight chain or branched lower alkoxy carbonyl group, 2, 2, 2-trichloro ethoxy carbonyl oxy group, 2, 2, 2-trichloro -1, 1- dimethyl ethoxy carbonyl group or other haloalkoxy carbonyl group, benzyloxycarbonyl group, 4- methoxy benzyloxycarbonyl group or other substituted or unsubstituted aralkyloxy carbonyl group of methoxycarbonyl group, ethoxy carbonyl group, isopropoxy carbonyl group, t-butoxycarbonyl group or other carbon number 2~7 is meant.

protecting group of hydroxy group lower alkyl group, benzyl group, 4- methoxy benzyl group, 2, 4- dimethoxy benzyl group, benzhydryl basis and trityl group or other substituted

ツヒドリル基、トリチル基等の置換または無置換のアラルキル基等を意味する。

また、生体内で分解可能な置換基とは低級アルカノイル基、アリロイル基、低級アルコキシカルボニル基、置換又は無置換のアリールオキシカルボニル基、 α -アミノ酸アシル残基、置換されていてもよいカルバモイル基、例えば、N-低級アルキルカルバモイル基、N,N-ジ低級アルキルカルバモイル基、N-アリールカルバモイル基、ピロリジノカルボニル基または3-(ジメチルアミノ)ピロリジノカルボニル基等の置換されていてもよいピロリジノカルボニル基、4-(ジメチルアミノ)ペリジノカルボニル基または(4-ピペリジノ)ペリジノカルボニル基等の置換されていてもよいペリジノカルボニル基、(4-メチル-1-ピペラジニル)カルボニル基、[4-[2-(ジメチルアミノ)エチル]-1-ピペラジニル]カルボニル基、[4-(2-(ヒドロキシエチル)-1-ピペラジニル)カルボニル基、または[4-[2-[2-(ジメチルアミノ)エトキシ]エチル]-1-ピペラジニル]カルボニル基等の置換されていてもよい1-ピペラジニルカルボニル基または置換されていてもよい1-モルホリノカルボニル基、アリールまたはアルキルで置換されたシリル基等を意味し、生体内で分解して水酸基を与える置換基を示す。

【0037】

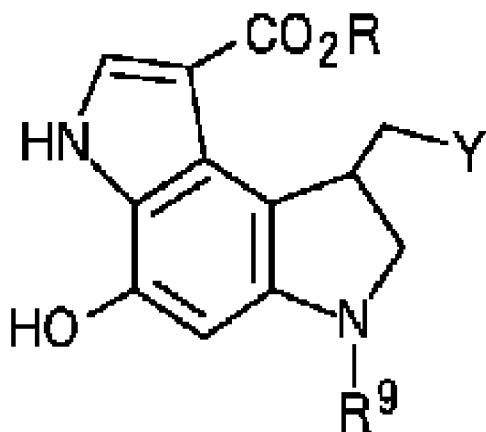
本発明によれば、上記一般式(1)または(2)で表わされる化合物は、例えば以下に述べる方法によって製造することができる。

【0038】

即ち、下記一般式(3a)

【0039】

【化 93】



(3 a)

or unsubstituted aralkyl group etc of methyl group, ethyl group or other C₁₋₄ are meant.

2 - (hydroxyethyl) - 1 - piperazinyl] carbonyl group, or it means silyl group etc which [4 - [2 - [2 - (dimethylamino) ethoxy] ethyl] - 1 - piperazinyl] carbonyl group or other optionally substitutable 1- piperazinyl carbonyl group or isubstituted with optionally substitutable 1- morpholino carbonyl group, aryl or alkyl, disassembles with in-vivo and it shows substituent which gives hydroxy group. 4 - In addition, with in-vivo degradable substituent lower alkanoyl group, ant's Roy jp11 basis, lower alkoxy carbonyl group, substituted or unsubstituted aryloxy carbonyl group, ;al - amino acid acyl residue, optionally substitutable carbamoyl group, for example N- lower alkyl carbamoyl group, N, N- di lower alkyl carbamoyl group, N- aryl carbamoyl group, pyrrolidino carbonyl group or 3- (dimethylamino) pyrrolidino carbonyl group or other optionally substitutable pyrrolidino carbonyl group, 4- (dimethylamino) piperidinocarbonyl basis or (4 - piperidino piperidino) carbonyl group or other optionally substitutable piperidinocarbonyl basis, (4 - methyl - 1- piperazinyl) carbonyl group, [4 - [2 - (dimethylamino) ethyl] - 1 - piperazinyl] carbonyl group,

【0037】

According to this invention, it can produce compound which is displayed with above-mentioned General Formula (1) or (2), with method which is expressed below for example.

【0038】

Namely, below-mentioned General Formula (3 a)

【0039】

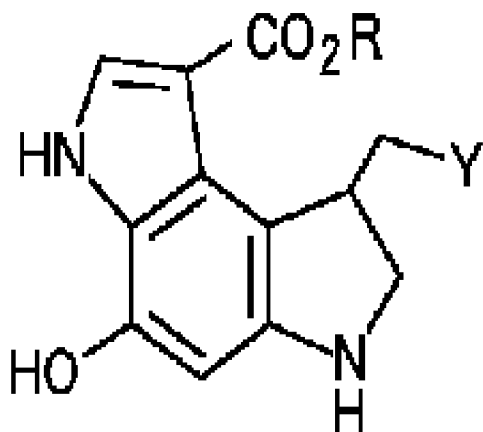
[Chemical Formula 93]

【0040】

(式中、R、Y は前記と同じであり、R⁹ はアミノ基の保護基を示す)で表わされる化合物を脱保護して下記一般式(3b)

【0041】

【化 94】



(3 b)

【0042】

(式中、R、Y は前記と同じ)またはその塩に変換する。

この脱保護反応は従来の方法例えば「プロテクトイブグループズ イン オーガニック シンセシス(Protective Groups in Organic Synthesis)」第2版、145~162 頁及び 315~348 頁(1990 年)に記載の方法で実施することができる。

【0043】

例えば、R⁹ が t-ブトキシカルボニル基の場合、3 規定の塩化水素を含む酢酸エチル溶液中 0 deg C から 50 deg C で、好ましくは室温で 10 分から 2 時間反応させた後、溶媒を留去するだけで純度の高い一般式(3b)で表わされる化合物が塩酸塩として得られる。

【0044】

次いで上記一般式(3b)で表わされる化合物またはその塩と、下記一般式(5a)

R¹-V (5a)

(式中、R¹ は前記と同じであり、V はハロゲン原子、1-イミダゾリル基、4-ニトロフェノキシ基、コハク酸イミドイルオキシ基等の反応性残基また

【0040】

deprotection doing compound which is displayed with (In Formula, as for R, Y being same as description above, as for R⁹ it shows protecting group of amino group .) the below-mentioned General Formula (3 b)

【0041】

[Chemical Formula 94]

【0042】

It converts to (In Formula, as for R, Y same as description above) or its salt .

conventional method for example "protective groups inorganic Synthesis (0039 - 7881, SYNTBF) (Protective Groups in Organic Synthesis) " it can execute this deprotection reaction with 2 nd edition , 145~162page and method which is stated in 315 - 348 page (1990) .

【0043】

When for example R⁹ is t-butoxycarbonyl group , from 0 deg C in ethylacetate solution which include hydrogen chloride of 3 rule with 50 deg C, from 10 min 2 hours reactions later, solvent just is removed compound which is displayed with the General Formula (3 b) where purity is high is acquired with preferably room temperature as the acetate .

【0044】

compound or its salt and below-mentioned General Formula which are displayed next with above-mentioned General Formula (3 b) (5 a)

R¹-V (5 a)

It reacts mixture or symmetric acid anhydride of active ester , carboxylic acid of imidazole , carboxylic acid of the halide , carboxylic acid of carboxylic acid which is displayed with (In

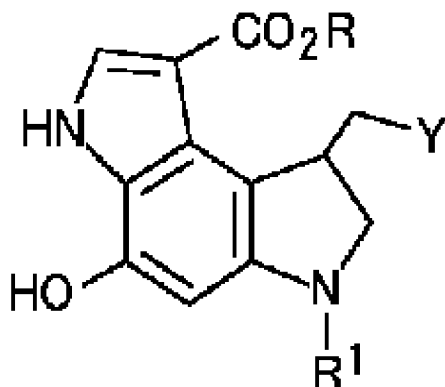
は OR^1 を示す)で表わされるカルボン酸のハライド、カルボン酸のイミダゾリド、カルボン酸の活性エステル、カルボン酸の混合または対称酸無水物とを反応させるか、下記一般式(5b)

$\text{R}^1\text{-OH}$ (5b)

(R^1 は前記と同じ)で表わされるカルボン酸とをジシクロヘキシルカルボジイミド(DCC)あるいは 3-エチル-1-(3-ジメチルアミノプロピル)カルボジイミド塩酸塩(EDCI)等の縮合剤を用いて縮合させることにより、下記一般式(1a)

【0045】

【化 95】



(1 a)

【0046】

(式中、 R 、 R^1 及び Y は前記と同じ)で表わされる化合物を製造することができる。

この縮合反応はトリエチルアミン、ジイソプロピルエチルアミン、ピリジン、ジメチルアミノピリジン等の有機塩基、炭酸水素ナトリウム、炭酸カリウム等の無機塩基の存在下または非存在下で塩化メチレン、トルエン、アセトニトリル、 N,N -ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド、テトラヒドロフラン等の溶媒中であるいはそれらの混合溶媒中で $-20 \sim 50$ deg C で 30 分から 48 時間処理することにより容易に実施することができる。

【0047】

また、上記一般式(1a)で表わされた化合物は低級アルカノイルクロライド、アリロイルクロライド、低級アルコキシカルボニルクロライド、アリールオキシカルボニルクロライド、 α -アミノ酸の酸クロライド、置換されていても良いカルバモイルク

Formula, as for $\text{R}^{<\text{sup}>1</sup>}$ being same as description above, asfor V it shows halogen atom , 1- imidazolyl group , 4- nitro phenoxy group , succinimide yloxy basic or other reactivity residue or $\text{OR}^{<\text{sup}>1</sup>}$) or, thebelow-mentioned General Formula (5 b)

$\text{R}^{<\text{sup}>1</sup>}\text{-OH}$ (5 b)

By condensing carboxylic acid which is displayed with (As for $\text{R}^{<\text{sup}>1</sup>}$ same as description above) dicyclohexyl carbodiimide (DCC) or 3 -ethyl -1- making use of (3 -dimethylaminopropyl) carbodiimide acetate (EDCI) or other condensing agent , below-mentioned General Formula (1 a)

【0045】

[Chemical Formula 95]

【0046】

compound which is displayed with (In Formula, as for R , $\text{R}^{<\text{sup}>1</sup>}$ and Y same as description above) can be produced.

It can execute this condensation reaction easily under existing of triethylamine , diisopropyl ethylamine , pyridine , dimethylamino pyridine or other organic base , sodium hydrogen carbonate , potassium carbonate or other inorganic base or under absence in methylene chloride , toluene , acetonitrile , N,N - dimethylformamide , dimethyl sulfoxide , tetrahydrofuran or other solvent or in mixed solvent of those - by 30 min to 4 8-hour treatingwith $20 - 50$ deg C.

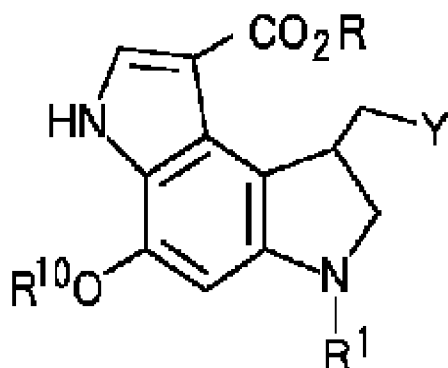
【0047】

In addition, as for compound which is displayed with theabove-mentioned General Formula (1 a) lower alkanoyl chloride , ants Roy jp11 chloride , lower alkoxy carbonyl chloride , aryloxy carbonyl chloride , α -l -amino acid acid chloride , optionally substitutable carbamoyl chloride , or

ロライド、あるいはそれらの活性エステルと処理することにより下記一般式(1b)

【0048】

【化 96】



(1b)

【0049】

(式中、R、R¹及びYは前記と同じであり、R¹⁰は生体内で分解可能な置換基を示す)で表わされるプロドラッグに導くことができる。

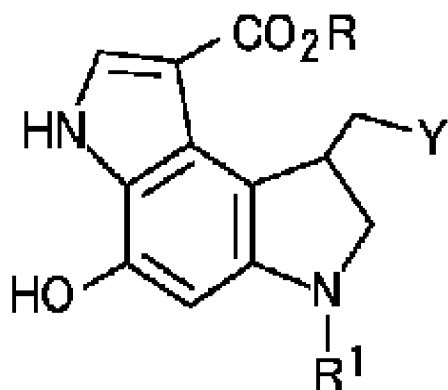
この反応は、トリエチルアミン、ジイソプロピルエチルアミン、ピリジン、ジメチルアミノピリジン等の有機塩基、炭酸水素ナトリウム、炭酸カリウム等の無機塩基の存在下または非存在下で不活性溶媒中、-20~100 deg C、好ましくは 0~50 deg C で実施される。

【0050】

さらに、下記一般式(1a)

【0051】

【化 97】



(1 a)

those active ester by treating below-mentioned General Formula (1 b)

[0048]

[Chemical Formula 96]

[0049]

It is possible to lead to prodrug which is displayed with (In Formula, as for R, R¹ and Y being same as description above, as for R¹⁰ degradable it shows substituent with in-vivo .).

this reaction, under existing of triethylamine , diisopropyl ethylamine , pyridine , dimethylamino pyridine or other organic base , sodium hydrogen carbonate , potassium carbonate or other inorganic base or under absence in the inert solvent , - is executed with 20 - 100 deg C, preferably 0~50deg C.

[0050]

Furthermore, below-mentioned General Formula (1 a)

[0051]

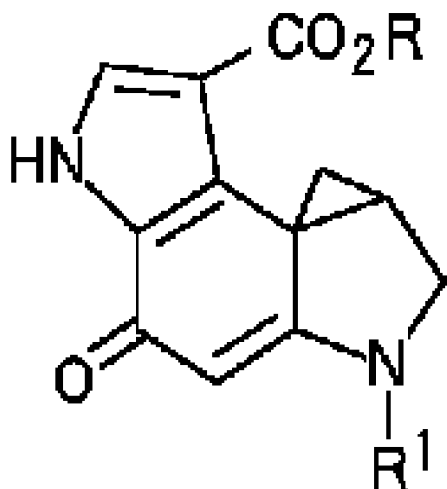
[Chemical Formula 97]

【0052】

(式中、R、R¹及びYは前記と同じ)で表わされる化合物を塩基存在下で閉環すると、下記一般式(2)

【0053】

【化 98】



(2)

【0054】

(式中、R、R¹は前記と同じ)で表わされる化合物に導くことができる。

この反応は、上記一般式(1a)の化合物を 1~10 当量モル、好ましくは 1~5 当量モルのジアザビシクロ塩基、トリエチルアミン等の有機塩基、あるいは水酸化ナトリウム、水素化ナトリウム、炭酸カリウム等の無機塩基存在下で、ジメチルホルムアミド、アセトニトリル、テトラヒドロフラン、塩化メチレン等の不活性溶媒中あるいはそれらの混合溶媒中、-78~100 deg C、好ましくは 0~50 deg C で 10 分から 24 時間、好ましくは 20 分から 5 時間作用させることにより実施できる。

また、上記一般式(2)で表わされる化合物を酸で処理することにより、上記一般式(1a)で表わされる化合物に変換することができる。

上記酸としては、塩化水素、臭化水素、塩酸、臭化水素酸、トルエンスルホン酸、ベンゼンスルホン酸、メタンスルホン酸、トリフルオロメタンスルホン酸、アジ化水素酸等を挙げることができる。

【0052】

When compound which is displayed with (In Formula, as for R, R¹ and Y same as description above) ring closing is done under base existing, below-mentioned General Formula (2)

【0053】

[Chemical Formula 98]

【0054】

It is possible to lead to compound which is displayed with (In Formula, as for R, R¹ same as description above).

this reaction diazabicyclo base, triethylamine or other organic base, of 1 - 10 equivalent mole, preferably 1~5equivalent mole or under sodium hydroxide, sodium hydride, potassium carbonate or other inorganic base existing, can execute compound of above-mentioned General Formula (1 a) in dimethylformamide, acetonitrile, tetrahydrofuran, methylene chloride or other inert solvent or in mixed solvent of those, - with 78 - 100 deg C, preferably 0~50deg C from 10 min 24 hours, 5 hours by operating from preferably 20 amount.

In addition, it can convert to compound which is displayed with theabove-mentioned General Formula (1 a) by treating compound which is displayed withabove-mentioned General Formula (2) with acid .

As above-mentioned acid, hydrogen chloride, hydrogen bromide, hydrochloric acid, hydrobromic acid, toluene sulfonic acid, benzenesulfonic acid, methane sulfonic acid, trifluoromethanesulfonic acid, azidization hydrogen acid etc can be listed.

この反応は、酢酸エチル、塩化メチレン、アルコール、アセトニトリル、ジメチルホルムアミド等の不活性溶媒中、-20 deg C から溶媒の沸点までの温度、好ましくは 0~50 deg C の温度で好適に進行する。

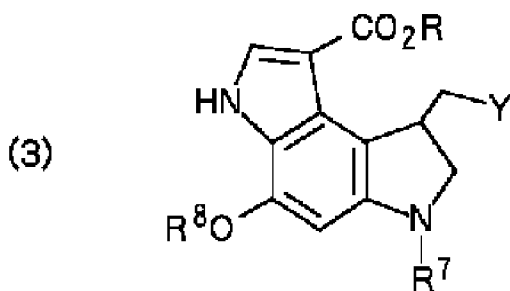
この反応には過剰の酸を用いることが反応時間の短縮の点で望ましい。

【0055】

本発明の出発物質となる下記一般式(3)、及び(4)

【0056】

【化 99】



【0057】

(式中、R、Y は前記と同じであり、R⁷ は水素原子またはアミノ基の保護基を、R⁸ は水素原子または水酸基の保護基を示す)で表わされる化合物も、本発明の重要中間体であり、以下の方法で製造される。

【0058】

【化 100】

In ethylacetate , methylene chloride , alcohol , acetonitrile , dimethylformamide or other inert solvent , - from 20 deg C it advances this reaction, ideally with temperature of temperature , preferably 0~50deg C to boiling point of solvent .

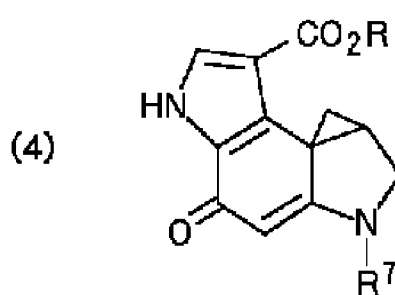
In this reaction it is desirable in point of shortening reaction time to use acid of excess .

[0055]

Below-mentioned general formula which becomes starting substance of this invention (3), and(4)

[0056]

[Chemical Formula 99]

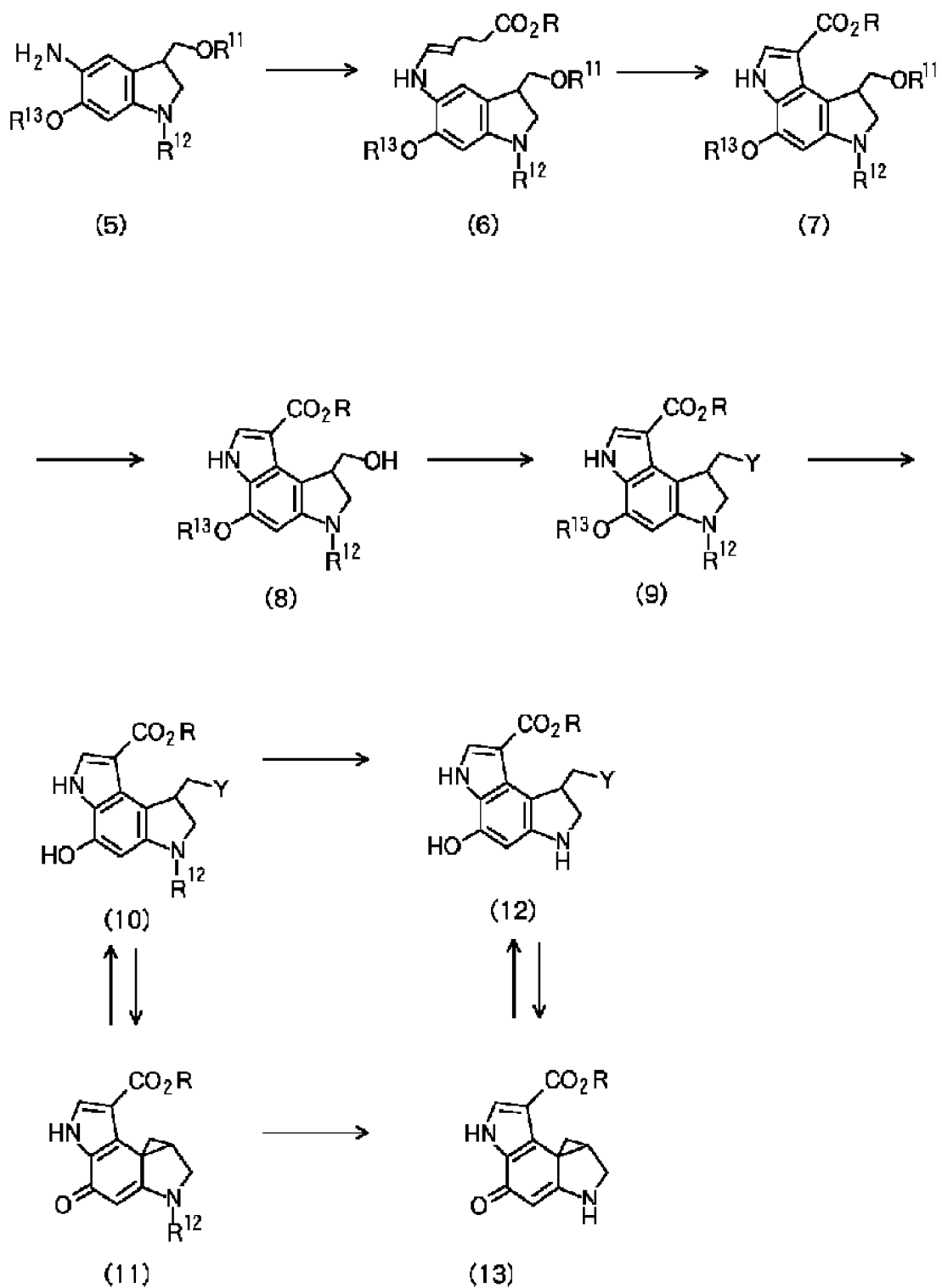


[0057]

Also compound which is displayed with (In Formula, as for R, Y being same as description above, asfor R⁷ protecting group of hydrogen atom or amino group , as for R⁸ itshows protecting group of hydrogen atom or hydroxy group .), with important intermediate of this invention , is produced with method below.

[0058]

[Chemical Formula 100]



【0059】

(式中、R、Y は前記と同じであり、R¹¹ は水酸基の保護基を、R¹² はアミノ基の保護基を、R¹³ は水素原子または水酸基の保護基を示す)

上記一般式(5)で表わされる化合物の光学活性体を用いれば、一般式(1)または(2)で表わされる化合物の光学活性体が製造される。

ここで一般式(5)で表される化合物の光学活性体は、例えば、ジャーナル・オブ・アメリカン・ケミカル・ソサイエティー、112 巻、5230 ページ、1990 年記載の方法に準じ、ジアステレオマーとしてから光学分割することで製造することができる。

また上記一般式(8)で表わされるアルコール誘導体を光学活性カルボン酸とのジアステレオエステルとしたのち、分割して光学活性体製造の中間体として利用することもできる。

一般式(1)または(2)で表される化合物は、単独でまたは 1 種以上の製剤上許容される補助剤とともに抗菌、抗腫瘍組成物として用いることができる。

【0060】

例えば一般式(1)または(2)で表される化合物、もしくはそれらの塩を生理食塩水やグルコース、マンニトール、ラクトース等の水溶液に溶解して注射剤として適当な医薬組成物とする。

または一般式(1)または(2)で表される化合物の塩を常法により凍結乾燥しこれに塩化ナトリウム等を加えることによって粉末注射剤とする。

本医薬組成物は必要に応じ製剤分野で周知の添加剤、例えば製剤上許容される塩等を含むことができる。

望まれる場合、これらは動脈内投与、腹腔内投与、胸腔内投与等も可能である。

【0061】

また、経口剤として錠剤、カプセル剤、粉末剤、顆粒剤、アンプル剤等とすることも可能であり、これらは製剤分野で周知の医薬補助剤を用いて製造できる。

【0062】

【0059】

(In Formula, as for R, Y being same as description above, as for R¹¹ protecting group of hydroxy group, as for R¹² protecting group of amino group, as for R¹³ it shows protecting group of hydrogen atom or the hydroxy group.)

If optical isomer of compound which is displayed with above-mentioned general formula (5) is used, optical isomer of compound which is displayed with the General Formula (1) or (2) is produced.

After as for optical isomer of compound which here is displayed with the general formula (5), for example journal *of *American *chemical * [society], according to method which is stated in the Vol.112, 5230 page, 1990, as diastereomer it can produce by fact that optical resolution it does.

In addition after making diastereo ester of optical activity carboxylic acid, dividing alcohol derivative which is displayed with above-mentioned General Formula (8), as intermediate of optical isomer production it is possible also to utilize.

You can use compound which is displayed with General Formula (1) or (2), or with acceptable auxiliary agent on formulation of one kind or more as antimicrobial, antineoplastic composition with the alone.

【0060】

Melting compound, or those salt which are displayed with for example General Formula (1) or (2) in physiological saline and glucose, mannitol, lactose or other aqueous solution, it makes suitable pharmaceutical composition as injectable.

Or lyophilizing it does salt of compound which is displayed with General Formula (1) or (2) with conventional method and it makes powder injectable by the fact that sodium chloride etc is added to this.

This pharmaceutical composition can contain acceptable salt etc on widely known additive, for example formulation with formulation field according to need.

When it is desired, these intraarterial dosage and intraperitoneal administration, chest cavity dosage etc are possible.

【0061】

In addition, also being possible to make tablets, capsules, powder agent, granule, ampoule agent etc, as oral drug it can produce these with formulation field making use of widely known pharmaceutical auxiliary agent.

【0062】

投与量は患者の年齢、症状等により異なるが人を含む哺乳動物に対して 0.00001~100mg/kg/日である。

投与は例えば 1 日 1 回または数回に分けて、または間欠的に 1 週間に 1~4 回、2~4 週間に 1 回投与する。

【0063】

【実施例】

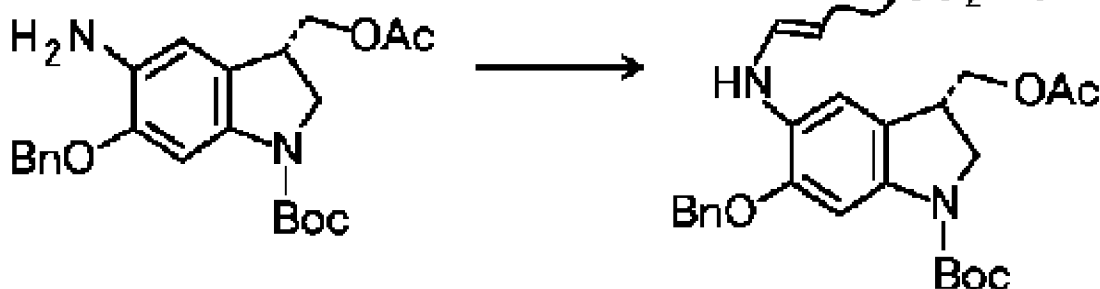
以下に実施例をもって本発明を詳細に説明するが、本発明は実施例に限定されるものではない。

【0064】

実施例 1

【0065】

【化 101】



【0066】

(3S)-3-アセトキシメチル-5-アミノ-6-ベンジルオキシ-1-t-ブトキシカルボニル-2,3-ジヒドロ-1H-インドール 500mg(1.20mmol)を無水メタノール 2.5 ml に溶解し、氷冷下、アセチレンカルボン酸メチル 0.12ml(1.32mmol)を滴下した。

10 分後室温にし、一晚攪拌した。

得られた析出晶をヘキサンで洗浄すると淡黄色綿状晶の 3-((3S)-3-アセトキシメチル-6-ベンジルオキシ-1-t-ブトキシカルボニル-2,3-ジヒドロ-1H-インドール-5-イル)アミノアクリル酸メチルエステルが 499.6mg 得られた。

濾液を濃縮して残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(ヘキサン:酢酸エチル=3:1)で精製することによりさらに目的物が 78mg 得られた。

総収率 97%。

【0067】

dose is 0.00001 - 100 mg/kg/day vis-a-vis mammal to which the different includes person due to age , disease etc of patient .

Dividing into for example 1 day one time or several times , or one time it prescribes dosage to 1 - 4 times , 2~4 weeks in intermittently 1week .

【0063】

[Working Example (s)]

this invention is explained in detail below with Working Example , but this invention is not something which is limited in Working Example .

【0064】

Working Example 1

【0065】

[Chemical Formula 101]

【0066】

(3 S) - 3 -acetoxymethyl -5-amino -6-benzyloxy -1-t-butoxycarbonyl -2, 3- dihydro -1H-indole 500mg (1.20 mmol) was melted in anhydrous methanol 2.5ml , under ice cooling , acetylene carboxylic acid methyl 0.1 2ml (1.32 mmol) wasdripped.

10 it made min rear chamber warm, overnight agitated.

When precipitated crystal which it acquires is washed with hexane pale yellow wadded crystal 3 - (3 S) - 3 -acetoxymethyl -6-benzyloxy -1- t-butoxycarbonyl -2, 3- dihydro -1H-indole -5-yl) amino methyl acrylate ester acquired 499.6 mg .

Concentrating filtrate , furthermore object compound 78 mg acquired byrefining residue with silica gel column chromatography (hexane :ethylacetate =3:1) .

overall yield 97%.

【0067】

融点:124~126 deg C

melting point :124~126deg C

元素分析 (%) : C₂₇ H₃₂ N₂ O₇ として

	C	H	N
計算値	65.31	6.50	5.64
実測値	65.17	6.47	5.72

[α]_D²⁶ = -12° (C=0.20, メタノール)。

{;al} <sup>26</sup><sub>D</sub>=-12* (C=0.20, methanol).

【0068】

【0068】

実施例 2

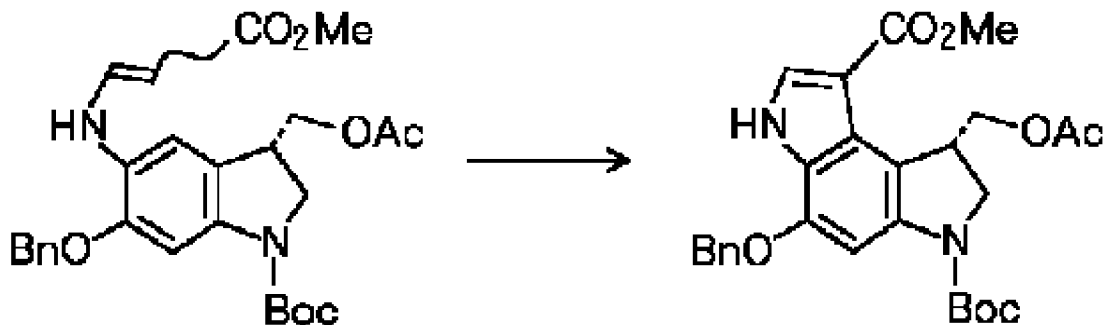
Working Example 2

【0069】

【0069】

【化 102】

【Chemical Formula 102】



【0070】

【0070】

3-((3S)-3-アセトキシメチル-6-ベンジルオキシ-1-t-ブトキシカルボニル-2,3-ジヒドロ-1H-インドール-5-イル)アミノアクリル酸メチルエステル 3g(6.04mmol)と、酢酸パラジウム 2.7g(12.1mmol)、酢酸カリウム 2.96g(30.2mmol)をN,N-ジメチルアセトアミド 300ml 中 70 deg C で一晩加熱した。

3 - (3 S) - 3 -acetoxymethyl -6-benzyloxy -1-t-butoxycarbonyl -2, 3- dihydro -1H-indole -5-yl) amino methyl acrylate ester 3g (6.04 mmol) with, palladium acetate 2.7g (12.1 mmol), potassium acetate 2.96g (30.2 mmol) overnight was heated with 70 deg C in N, N-dimethylacetamide 300ml .

反応液に 5%炭酸水素ナトリウム水溶液 1.2L、ジクロロメタン 600ml を加え、不溶物を濾過した。

insoluble matter was filtered in reaction mixture including 5% sodium bicarbonate water solution 1.2L, dichloromethane 600ml .

有機層を水、飽和食塩水で順次洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。

sequential you washed organic layer with water, and saturated saline dried with anhydrous sodium sulfate .

溶媒を留去して得られた残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(ヘキサン:酢酸エチル=3:1→2:1)で精製すると黄色結晶の(1S)-1-アセトキ

Removing solvent , when it refines residue which it acquires with silica gel column chromatography (hexane :ethylacetate =3:1 *2:1) (1 S) - 1 -acetoxymethyl -5-benzyloxy -3-

シメチル-5-ベンジルオキシ-3-*t*-ブトキシカルボニル-1,2,3,6-テトラヒドロピロロ[3,2-*e*]インドール-8-カルボン酸メチルが 694.3mg(23%)得られた。

【0071】

融点:163~165 deg C

元素分析 (%) : C₂₇ H₃₀ N₂ O₇ として

	C	H	N
計算値	65.58	6.11	5.66
実測値	65.61	6.27	5.69

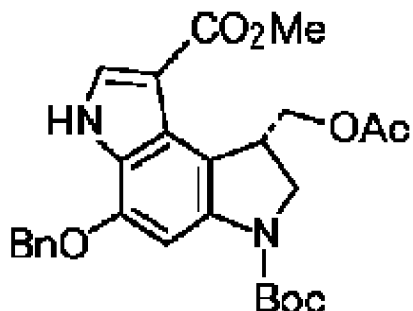
[α]²⁵_D = -56° (C=0.20,メタノール)。

【0072】

実施例 3

【0073】

【化 103】



【0074】

(1S)-1-アセトキシメチル-5-ベンジルオキシ-3-*t*-ブトキシカルボニル-1,2,3,6-テトラヒドロピロロ[3,2-*e*]インドール-8-カルボン酸メチル 500mg(1.01mmol)をメタノール 11ml に懸濁し、20%水酸化カリウム水溶液 0.60ml を加え、室温で 3 時間攪拌した。

反応液を水で希釈し、析出晶を濾取して、水、少量メタノール、エーテルで順次洗浄、乾燥すると淡黄色結晶の(1S)-5-ベンジルオキシ-3-*t*-ブトキシカルボニル-1-ヒドロキシメチル-1,2,3,6-テトラヒドロピロロ[3,2-*e*]インドール-8-カルボン酸メチルが得られた。

t-butoxycarbonyl -1, 2, 3, 6-tetrahydropyrrolo {3 and 2 -*e* } indole -8-carboxylic acid methyl of yellow crystal acquired 694.3 mg (23%).

【0071】

melting point :163~165deg C

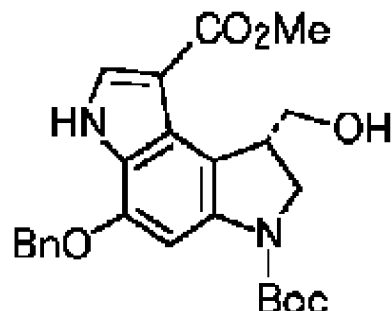
{α}²⁵_D = -56° (C=0.20, methanol).

【0072】

Working Example 3

【0073】

[Chemical Formula 103]



【0074】

(1 S) - 1 -acetoxy methyl -5-benzyloxy -3- *t*-butoxycarbonyl -1, 2, 3, 6-tetrahydropyrrolo suspension it designated {3 and 2 -*e* } indole -8-carboxylic acid methyl 500mg (1.01 mmol) as the methanol 11ml , 3 hours it agitated with room temperature including 20% potassium hydroxide aqueous solution 0.60ml .

When it dilutes reaction mixture with water, filters precipitated crystal , sequential youwash and dries with water and trace methanol , ether (1 S) - 5 -benzyloxy -3- *t*-butoxycarbonyl -1- hydroxymethyl -1, 2, 3, 6-tetrahydropyrrolo {3 and 2 -*e* } indole -8-carboxylic acid methyl of yellow crystal acquired 694.3 mg (23%).

チルが 347mg 得られた。

水層をジクロロメタンで抽出し、濾液と合わせて濃縮した残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(ジクロロメタン:酢酸エチル=5:1)で精製するとさらに目的物が 60.4mg 得られた。

総収率 89%。

【0075】

融点:209~211 deg C

元素分析 (%) : C₂₅ H₂₈ N₂ O₆ として

	C	H	N
計算値	66.36	6.24	6.19
実測値	66.40	6.28	6.08

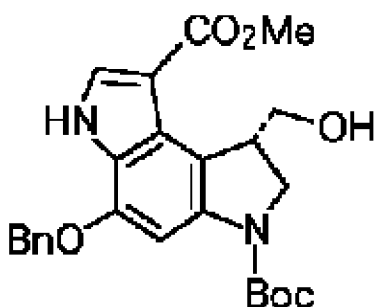
[α]_D²⁶ = -71° (C=0.20, メタノール)。

【0076】

実施例 4

【0077】

【化 104】



【0078】

(1S)-5-ベンジルオキシ-3-tert-ブトキシカルボニル-1-ヒドロキシメチル-1,2,3,6-テトラヒドロピロロ[3,2-e]インドール-8-カルボン酸メチル 347mg(0.77 mmol)、トリフェニルホスフィン 404mg(1.54mmol)を無水アセトニトリル 4ml に懸濁し、四塩化炭素 0.45ml(4.62mmol)を滴下し、暗所で 4 時間攪拌した。

methyl of pale yellow crystal acquired 347 mg .

water layer is extracted with dichloromethane , adjusting to filtrate , when residue which is concentrated is refined with silica gel column chromatography (dichloromethane :ethylacetate =5:1)furthermore object compound acquired 60.4 mg .

overall yield 89%.

【0075】

melting point :209~211deg C

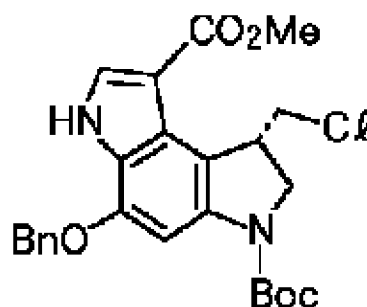
{α}_D²⁶ = -71° (C=0.20, methanol).

【0076】

Working Example 4

【0077】

【Chemical Formula 104】



【0078】

(1 S) - 5 -benzyloxy -3- t-butoxycarbonyl -1- hydroxymethyl -1, 2, 3, 6-tetrahydropyrrolo {3 and 2 -e } indole -8-carboxylic acid methyl 347mg (0.77 mmol) , suspension it designated triphenyl phosphine 404mg (1.54 mmol) as anhydrous acetonitrile 4ml , dripped carbon tetrachloride 0.45ml (4.62 mmol) , 4 hours agitated with the dark place .

した。

溶媒を留去した残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(ヘキサン:酢酸エチル-3:1)で精製すると淡黄色結晶の(1S)-5-ベンジルオキシ-3-t-ブトキシカルボニル-1-クロロメチル-1,2,3,6-テトラヒドロピロロ[3,2-e]インドール-8-カルボン酸メチルが 326.1mg(90%)得られた。

【0079】

融点:177~179 deg C

元素分析 (%) : C₂₅ H₂₇ Cl N₂ O₆ として

	C	H	N
計算値	63.76	5.78	5.95
実測値	63.84	5.87	5.91

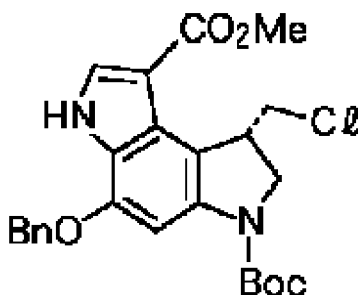
[α]_D²⁶ = -64° (C=0.20, メタノール)。

【0080】

実施例 5

【0081】

【化 105】



【0082】

(1S)-5-ベンジルオキシ-3-t-ブトキシカルボニル-1-クロロメチル-1,2,3,6-テトラヒドロピロロ[3,2-e]インドール-8-カルボン酸メチル 300mg(0.64mmol)をテトラヒドロフラン 8.4ml に溶解し、10%パラジウム炭素 207mgを加え、氷冷下 25%ギ酸アンモニウム 2.1ml を滴下し 1 時間攪拌した。

酢酸エチルで抽出し、無水硫酸ナトリウムで乾燥後、溶媒を留去すると無色結晶の(1S)-3-t-ブ

When residue which removes solvent is refined with silica gel column chromatography (hexane :ethylacetate -3:1) (1 S) - 5 -benzyloxy -3- t-butoxycarbonyl -1- chloromethyl -1, 2, 3, 6-tetrahydropyrrolo {3 and 2 -e } indole -8-carboxylic acid methyl of pale yellow crystal acquired 326.1 mg (90%).

【0079】

melting point :177~179deg C

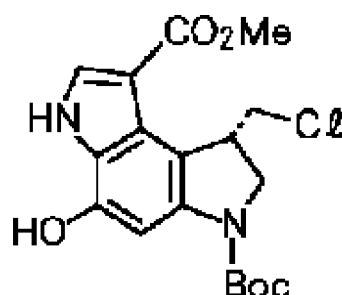
{;al} ²⁶_D=-64* (C=0.20, methanol).

【0080】

Working Example 5

【0081】

[Chemical Formula 105]



【0082】

(1 S) - 5 -benzyloxy -3- t-butoxycarbonyl -1- chloromethyl -1, 2, 3, 6-tetrahydropyrrolo it melted {3 and 2 -e } indole -8-carboxylic acid methyl 300mg (0.64 mmol) in tetrahydrofuran 8.4ml , it dripped the under ice cooling 25% ammonium formate 2.1ml including 10% palladium-carbon 207mg , 1 hour agitated.

When it extracts with ethylacetate , after drying, removes solvent with anhydrous sodium sulfate (1 S) - 3

トキシカルボニル-1-クロロメチル-5-ヒドロキシ-1,2,3,6-テトラヒドロピロロ[3,2-e]インドール-8-カルボン酸メチルが 238.3mg(98%)得られた。

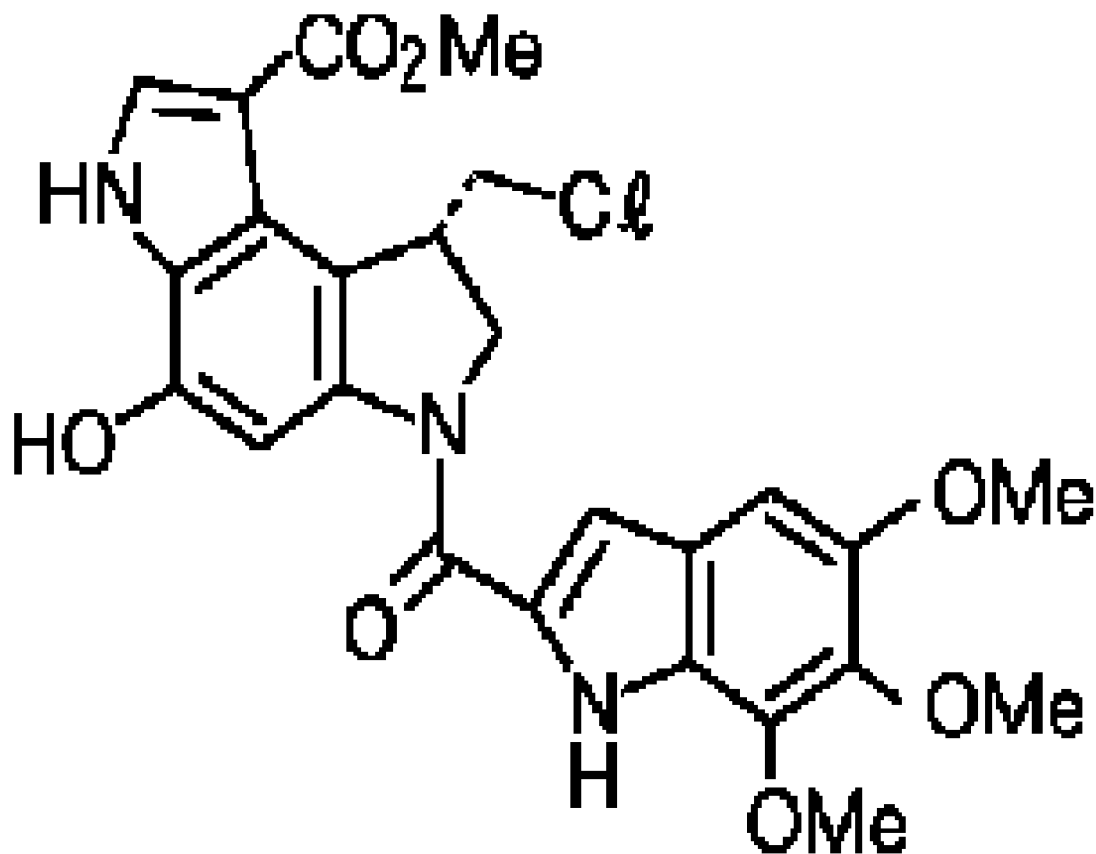
[α]_D²⁸ = -79° (C=0.20,メタノール)。

【0083】

実施例 6

【0084】

【化 106】



【0085】

(1S)-3-tert-ブトキシカルボニル-1-クロロメチル-5-ヒドロキシ-1,2,3,6-テトラヒドロピロロ[3,2-e]インドール-8-カルボン酸メチル 20mg(52.5 μ mol)に、3 M 塩化水素-酢酸エチル 0.8ml を加え室温で、1 時間攪拌後、溶媒を留去した。

得られた残渣と 5,6,7-トリメトキシインドール-2-カルボン酸 13.2mg(52.5 μ mol)及び 1-(3-ジメチルアミノプロピル)-3-エチルカルボイミド塩酸塩 30.

-t-butoxycarbonyl -1- chloromethyl -5-hydroxy -1, 2, 3, 6-tetrahydropyrrolo {3 and 2 -e } indole -8-carboxylic acid methyl of colorless crystal acquired 238.3 mg (98%).

{;al} ²⁸_D=-79* (C=0.20, methanol).

[0083]

Working Example 6

[0084]

[Chemical Formula 106]

[0085]

(1 S) - 3 -t-butoxycarbonyl -1- chloromethyl -5-hydroxy -1, 2, 3, 6-tetrahydropyrrolo in {3 and 2 -e } indole -8-carboxylic acid methyl 20mg (52.5 ;mu mol), with room temperature , 1 hour after stirring , solvent was removed including 3 Mhydrogen chloride -ethylacetate 0.8ml .

residue and 5, 6 and 7 -trimethoxy indole -2- carboxylic acid 13.2mg where it acquires (52.5 ;mu mol) and 1 - (3 -dimethylaminopropyl) - 3 -ethyl carbo imide acetate 30.2mg

2mg(157.5 μ mol)を無水ジメチルホルムアミド 0.5ml 中、アルゴン気流下室温で一晩攪拌した。

反応液に水を加え、析出晶を濾取し、さらにシリカゲルカラムクロマトグラフィー(クロロホルム:メタノール:アセトン=20:1:0.5)にて精製すると淡黄色結晶の(1S)-1-クロロメチル-5-ヒドロキシ-3-(5,6,7-トリメトキシ-1H-インドール-2-イルカルボニル)-1,2,3,6-テトラヒドロピロロ[3,2-e]インドール-8-カルボン酸メチルが 21.3mg(79%)得られた。

【0086】

NMR(DMSO-d₆) δ : 3.20~3.58(1H,m), 3.79(3H,s), 3.80(3H,s), 3.82(3H,s), 3.90~3.98(1H,m), 3.93(3H,s), 4.25~4.35(1H,m), 4.42(1H,d,J=11Hz), 4.59(1H,t,J=10Hz), 6.96(1H,s), 6.99(1H,d,J=2Hz), 7.74(1H,brs), 7.94(1H,d,J=4Hz), 10.21(1H,s), 11.37(1H,d,J=2Hz), 12.04(1H,d,J=3Hz)

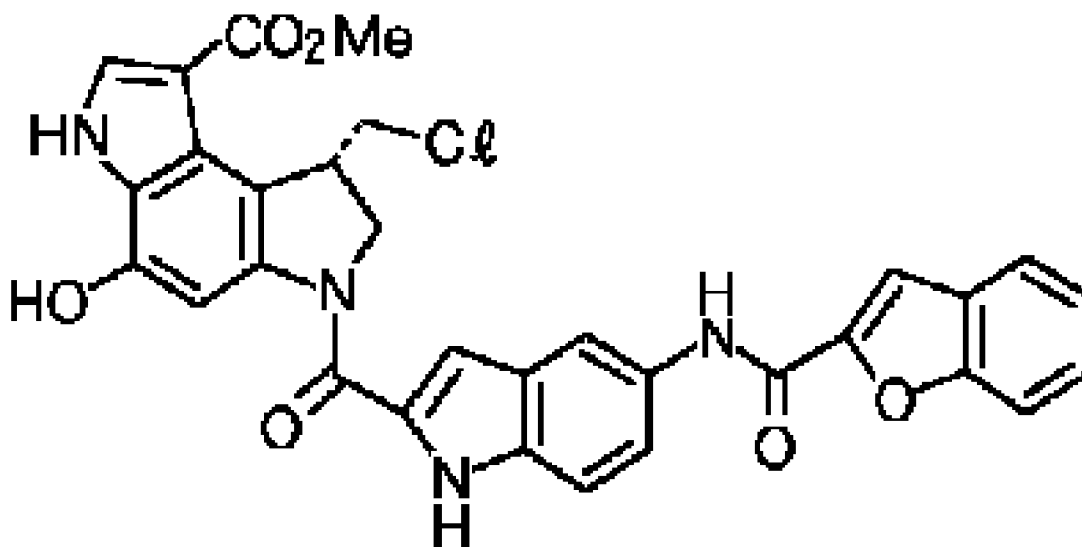
[α]_D³⁰ = -5.0° (C=0.20, テトラヒドロフラン)。

【0087】

実施例 7

【0088】

【化 107】



【0089】

実施例 6

と同様の方法により 5-(ベンゾフラン-2-イルカルボニル)アミノ-1H-インドール-2-カルボン酸 16.8

(157.5 μ mol) overnight was agitated with room temperature in anhydride dimethylformamide 0.5ml and under argon stream .

When it filters precipitated crystal in reaction mixture including water, furthermore refines with silica gel column chromatography (chloroform :methanol :acetone =20:1:0.5) (1 S) - 1 -chloromethyl -5-hydroxy -3- (5, 6 and 7 -trimethoxy -1H-indole -2- ylcarbonyl) - 1, 2, 3 and 6-tetrahydropyrrolo {3 and 2 -e } indole -8-carboxylic acid methyl of pale yellow crystal acquired 21.3 mg (79%).

【0086】

nmr (DMSO-d₆); δ : 3.20 - 3.58 (1 H, m), 3.79 (3 H, s), 3.80 (3 H, s), 3.82 (3 H, s), 3.90 - 3.98 (1 H, m), 3.93 (3 H, s), 4.25 - 4.35 (1 H, m), 4.42 (1 H, d, J=11Hz), 4.59 (1 H, t, J=10Hz), 6.96 (1 H, s), 6.99 (1 H, d, J=2Hz), 7.74 (1 H, brs), 7.94 (1 H, d, J=4Hz), 10.21 (1 H, s), 11.37 (1 H, d, J=2Hz), 12.04 (1 H, d, J=3Hz)

[α]_D³⁰ = -5.0° (C=0.20, tetrahydrofuran).

【0087】

Working Example 7

【0088】

[Chemical Formula 107]

【0089】

Working Example 6

5 - (1 S) - 3 - { 5 - { (benzofuran -2- ylcarbonyl) amino } - 1 H-indole -2- ylcarbonyl } - 1 -chloromethyl -5-hydroxy -1, 2,

mg(52.5 μ mol)から(1S)-3-[5-[(ベンゾフラン-2-イルカルボニル)アミノ]-1H-インドール-2-イルカルボニル]-1-クロロメチル-5-ヒドロキシ-1,2,3,6-テトラヒドロピロロ[3,2-e]インドール-8-カルボン酸メチルが 21.7mg(71%)得られた。

【0090】

NMR(DMSO-d₆) δ : 3.48~3.56(1H,m), 3.80(3H, s), 3.96(1H, dd, J=3Hz, J=10Hz), 4.31 ~ 4.41(1H, m), 4.54(1H, d, J=11Hz), 4.68(1H, t, J=11Hz), 7.17(1H, brs), 7.38(1H, t, J=8Hz), 7.45 ~ 7.55(2H, m), 7.61(1H, dd, J=2Hz, J=9Hz), 7.73(1H, d, J=8Hz), 7.77(1H, s), 7.78 ~ 7.86(1H, m), 7.83(1H, d, J=8Hz), 7.95(1H, d, J=4Hz), 8.20(1H, brs), 10.22(1H, s), 10.47(1H, s), 11.70(1H, s), 12.05(1H, d, J=3Hz)

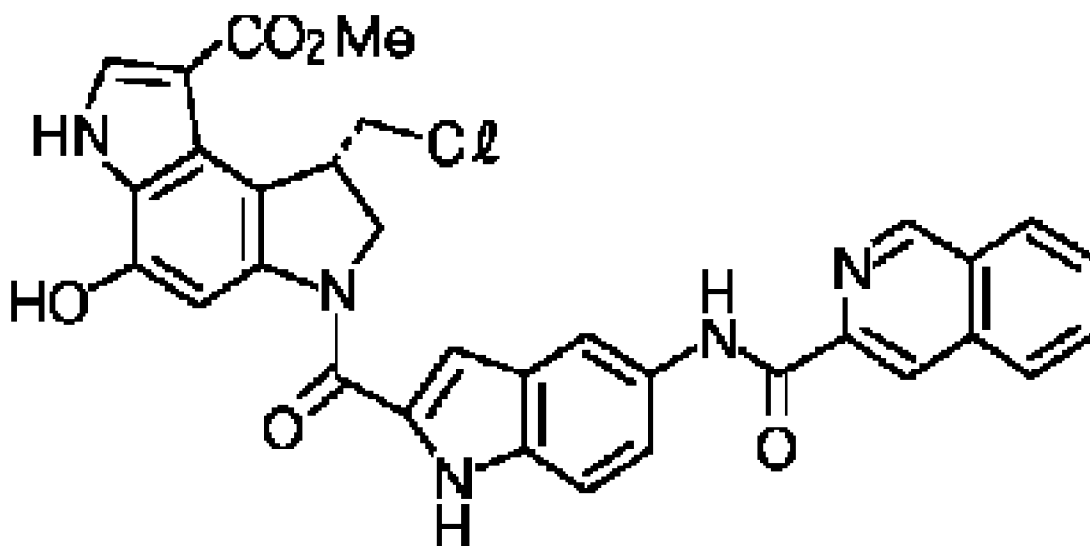
[α]_D³⁰ = +87° (C=0.20, テトラヒドロフラン)。

【0091】

実施例 8

【0092】

【化 108】



【0093】

実施例 6

と同様の方法により、5-(イソキノリン-3-イルカルボニル)アミノ-1H-インドール-2-カルボン酸 17.4 mg(52.5 μ mol)から、(1S)-1-クロロメチル-5-ヒドロキシ-3-[5-[(イソキノリン-3-イルカルボニル)アミノ]-1H-インドール-2-イルカルボニル]-1,2,3,6-テトラヒドロピロロ[3,2-e]インドール-8-カルボン

3, 6-tetrahydropyrrolo {3 and 2 -e } indole -8-carboxylic acid methyl 21.7 mg (71%) acquired from(benzofuran -2-ylcarbonyl) amino -1H-indole -2- carboxylic acid 16.8mg (52.5 ;mu mol) with with similar method .

【0090】

nmr (DMSO-d₆) δ : 3.48 - 3.56 (1 H, m), 3.80 (3 H, s), 3.96 (1 H, dd, J=3Hz , J=10Hz), 4.31 - 4.41 (1 H, m), 4.54(1 H, d, J=11Hz), 4.68 (1 H, t, J=11Hz), 7.17 (1 H, brs), 7.38 (1 H, t, J=8Hz), 7.45 - 7.55 (2 H, m), 7.61 (1 H, dd, J=2Hz , J=9Hz), 7.73 (1 H, d, J=8Hz), 7.77(1 H, s), 7.78 - 7.86 (1 H, m), 7.83 (1 H, d, J=8Hz), 7.95 (1 H, d, J=4Hz), 8.20 (1 H, brs), 10.22 (1 H, s), 10.47 (1 H, s), 11.70 (1 H, s), 12.05 (1 H, d, J=3Hz)

{;al} ³⁰_D=+87* (C=0.20, tetrahydrofuran).

【0091】

Working Example 8

【0092】

[Chemical Formula 108]

【0093】

Working Example 6

With with similar method , 5 - from (isoquinoline -3-ylcarbonyl) amino -1H-indole -2- carboxylic acid 17.4mg (52.5 ;mu mol) , (1 S) - 1 chloromethyl -5-hydroxy -3- { 5 - { (isoquinoline -3- ylcarbonyl) amino } - 1 H-indole -2- ylcarbonyl } - 1, 2, 3 and 6 -tetrahydropyrrolo {3 and 2 -e } indole -8-carboxylic acid methyl acquired 26.7 mg (85%).

JP1996034789A

1996-2-6

酸メチルが 26.7mg(85%)得られた。

indole -8-carboxylic acid methyl acquired 26.7 mg (85%).

【0094】

[0094]

NMR(DMSO_d₆) δ :3.49~3.57(1H,m),3.80(3H,s),3.97(1H,dd,J=3Hz,J=11Hz),4.33 ~4.41(1H,m),4.55(1H,d,J=11Hz),4.70(1H,t,J=11Hz),7.17(1H,brs),7.50(1H,t,J=9Hz),7.73(1H,dd,J=2Hz,J=9Hz),7.78 ~7.86(1H,m),7.85(1H,t,J=8Hz),7.91(1H,d,J=8Hz),7.95(1H,d,J=3Hz),8.26(1H,d,J=8Hz),8.31(1H,d,J=8Hz),8.37(1H,d,J=2Hz),8.73(1H,s),9.49(1H,s),10.22(1H,s),10.68(1H,s),11.69(1H,s),12.05(1H,d,J=3Hz)

nmr (DMSO_d₆);δ: 3.49 - 3.57 (1 H, m), 3.80 (3 H, s), 3.97 (1 H, dd, J=3Hz, J=11Hz), 4.33 - 4.41 (1 H, m), 4.55 (1 H, d, J=11Hz), 4.70 (1 H, t, J=11Hz), 7.17 (1 H, brs), 7.50 (1 H, t, J=9Hz), 7.73 (1 H, dd, J=2Hz, J=9Hz), 7.78 - 7.86 (1 H, m), 7.85 (1 H, t, J=8Hz), 7.91 (1 H, d, J=8Hz), 7.95 (1 H, d, J=3Hz), 8.26 (1 H, d, J=8Hz), 8.31 (1 H, d, J=8Hz), 8.37 (1 H, d, J=2Hz), 8.73 (1 H, s), 9.49 (1 H, s), 10.22 (1 H, s), 10.68 (1 H, s), 11.69 (1 H, s), 12.05 (1 H, d, J=3Hz)

[α]²⁷_D =+87° (C=0.20,テトラヒドロフラン)。

{α} ²⁷_D=+87* (C=0.20, tetrahydrofuran).

【0095】

[0095]

実施例 9

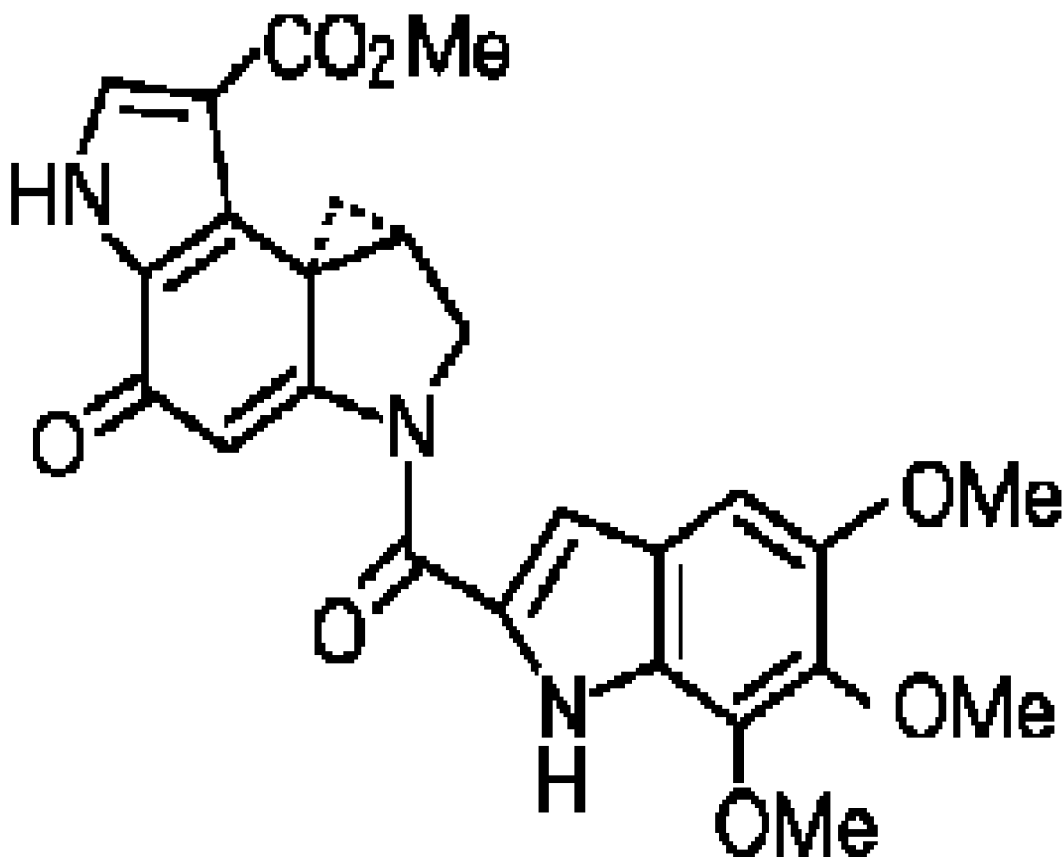
Working Example 9

【0096】

[0096]

【化 109】

[Chemical Formula 109]



【0097】

[0097]

(1S)-1-クロロメチル-5-ヒドロキシ-3-(5,6,7-トリメトキシ-1H-インドール-2-イルカルボニル)-1,2,3,6-テトラヒドロピロロ[3,2-e]インドール-8-カルボン酸メチル 10.6mg(20.6 μ mol)をアセトニトリル 3ml に懸濁し、1.8-ジアザビシクロ[5,4,0]-7-ウンデンセン 6.2 μ l を加えアルゴン気流下で 5 時間攪拌した。

0.5M リン酸緩衝液で中和し、クロロホルムで抽出し、水、飽和食塩水で洗浄後、無水硫酸ナトリウムで乾燥し、溶媒を留去して得られた残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(クロロホルム:メタノール:アセトン=20:1:0.5)で精製すると、黄色結晶の(7bR,8aS)-2-(5,6,7-トリメトキシ-1H-インドール-2-イルカルボニル)-1,2,8,8a-テトラヒドロシクロプロパ[C]ピロロ[3,2-e]インドール-4(5H)-オン-7-カルボン酸メチルが 9.0mg(92%)得られた。

【0098】

NMR(DMSO-d₆) δ : 1.52(1H,t,J=5Hz), 2.18(1H,d,J=3Hz,J=8Hz), 3.43 ~ 3.54(1H,m), 3.73(3H,s), 3.80(3H,s), 3.81(3H,s), 3.91(3H,s), 4.30(1H,d,J=11Hz), 4.47(1H,dd,J=5Hz,J=10Hz), 6.52(1H,s), 6.93(1H,s), 7.03(1H,d,J=2Hz), 7.67(1H,d,J=4Hz), 11.58(1H,s), 12.58(1H,d,J=2Hz)

[α]_D²⁷ = +205° (C=0.20, テトラヒドロフラン)。

【0099】

実施例 10

【0100】

【化 110】

(1 S) - 1 -chloromethyl -5-hydroxy -3- (5, 6 and 7 -trimethoxy -1H-indole -2- ylcarbonyl) - 1, 2, 3 and 6 -tetrahydropyrrolo suspension it designated {3 and 2 -e } indole -8-carboxylic acid methyl 10.6mg (20.6 ;mu mol) as acetonitrile 3ml , 5 hours it agitated under argon stream 1.8-diazabicyclo {5, 4 and 0} - 7 - [undensen] including 6.2;mu l .

0.5 When it neutralizes with Mphosphate buffer , extracts with chloroform , withwater and saturated saline after washing, dries with anhydrous sodium sulfate , removes solvent and it refines residue which is acquired with silica gel column chromatography (chloroform :methanol :acetone =20:1:0.5) , (7 bR, 8aS) - 2 - (5, 6 and 7 -trimethoxy -1H-indole -2- ylcarbonyl) - 1, 2, 8 and 8 a - [tetorahidoroshikuropuopa] {C } pyrrolo {3 and 2 -e } indole -4 of the yellow crystal (5 H) -on -7-carboxylic acid methyl acquired 9.0 mg (92%).

【0098】

nmr (DMSO-d₆) ;de: 1.52 (1 H, t, J=5Hz) , 2.18 (1 H, dd, J=3Hz , J=8Hz) , 3.43 - 3.54 (1 H, m) , 3.73 (3 H, s) , 3.80 (3 H, s) , 3.81(3 H, s) , 3.91 (3 H, s) , 4.30 (1 H, d, J=11Hz) , 4.47 (1 H, dd, J=5Hz , J=10Hz) , 6.52 (1 H, s) , 6.93 (1 H, s) , 7.03 (1 H, d, J=2Hz) , 7.67 (1 H, d, J=4Hz) , 11.58 (1 H, s) , 12.58 (1 H, d, J=2Hz)

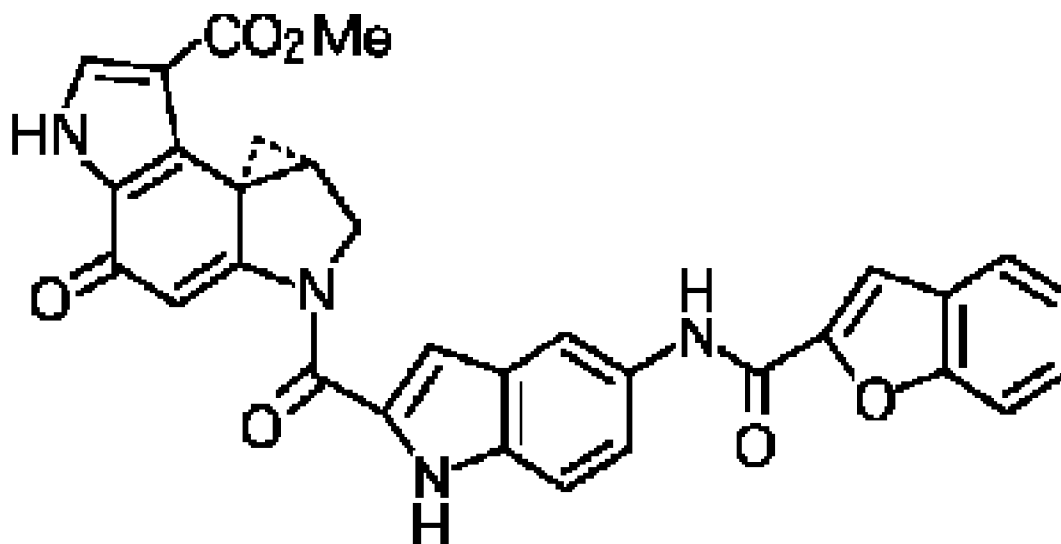
{;al} ²⁷_D=+205* (C=0.20, tetrahydrofuran).

【0099】

Working Example 10

【0100】

[Chemical Formula 110]



【0101】

実施例 9

と同様の方法により(1S)-3-{5-[(ベンゾフラン-2-イルカルボニル)アミノ]-1H-インドール-2-イルカルボニル}-1-クロロメチル-5-ヒドロキシ-1,2,3,6-テトラヒドロピロロ[3,2-e]インドール-8-カルボン酸メチル 11.2mg(19.1 μ mol)から(7bR,8aS)-2-[5-[(ベンゾフラン-2-イルカルボニル)アミノ]-1H-インドール-2-イルカルボニル]-1,2,8,8a-テトラヒドロシクロプロパ[C]ピロロ[3,2-e]インドール-4(5H)-オン-7-カルボン酸メチルが、6.8mg(65%)得られた。

【0102】

NMR(DMSO-d₆) δ : 1.49(1H,t,J=5Hz), 2.17(1H,d,J=3Hz,J=7Hz), 3.55 ~ 3.59(1H,m), 3.74(3H,s), 4.48(1H,d,J=11Hz), 4.59(1H,dd,J=5Hz,J=11Hz), 6.82(1H,s), 7.22(1H,d,J=2Hz), 7.37(1H,t,J=8Hz), 7.45 ~ 7.55(2H,m), 7.63(1H,dd,J=2H,J=9Hz), 7.68(1H,d,J=4Hz), 7.75(1H,d,J=9Hz), 7.81(1H,s), 7.83(1H,d,J=8Hz), 8.21(1H,d,J=2Hz), 10.48(1H,s), 11.83(1H,s), 12.61(1H,d,J=3Hz)

[α]_D²⁶ = +170° (C=0.20, テトラヒドロフラン)。

【0103】

実施例 11

【0104】

【化 111】

【0101】

Working Example 9

(1 S) - 3 - { 5 - { (benzofuran -2- ylcarbonyl) amino } - 1 H-indole -2- ylcarbonyl } - 1 -chloromethyl -5-hydroxy -1, 2, 3, 6-tetrahydropyrrolo (7 bR, 8aS) - 2 - { 5 - { (benzofuran -2- ylcarbonyl) amino } - 1 H-indole -2- ylcarbonyl } - 1, 2, 8 and 8 a- [tetrahydroshikupropu] {C } pyrrolo {3 and 2 -e } indole -4 (5 H) -on -7-carboxylic acid methyl , 6.8 mg (65%) acquired from {3 and 2 -e } indole -8-carboxylic acid methyl 11.2mg (19.1 μ mol) with similar method .

【0102】

nmr (DMSO-d₆) δ : 1.49 (1 H, t, J=5Hz), 2.17 (1 H, dd, J=3Hz , J=7Hz), 3.55 - 3.59 (1 H, m), 3.74 (3 H, s), 4.48 (1 H, d, J=11Hz), 4.59(1 H, dd, J=5Hz , J=11Hz), 6.82 (1 H, s), 7.22 (1 H, d, J=2Hz), 7.37 (1 H, t, J=8Hz), 7.45 - 7.55 (2 H, m), 7.63 (1 H, dd, J=2H, J=9Hz), 7.68 (1 H, d, J=4Hz), 7.75(1 H, d, J=9Hz), 7.81 (1 H, s), 7.83 (1 H, d, J=8Hz), 8.21 (1 H, d, J=2Hz), 10.48 (1 H, s), 11.83 (1 H, s), 12.61 (1 H, d, J=3Hz)

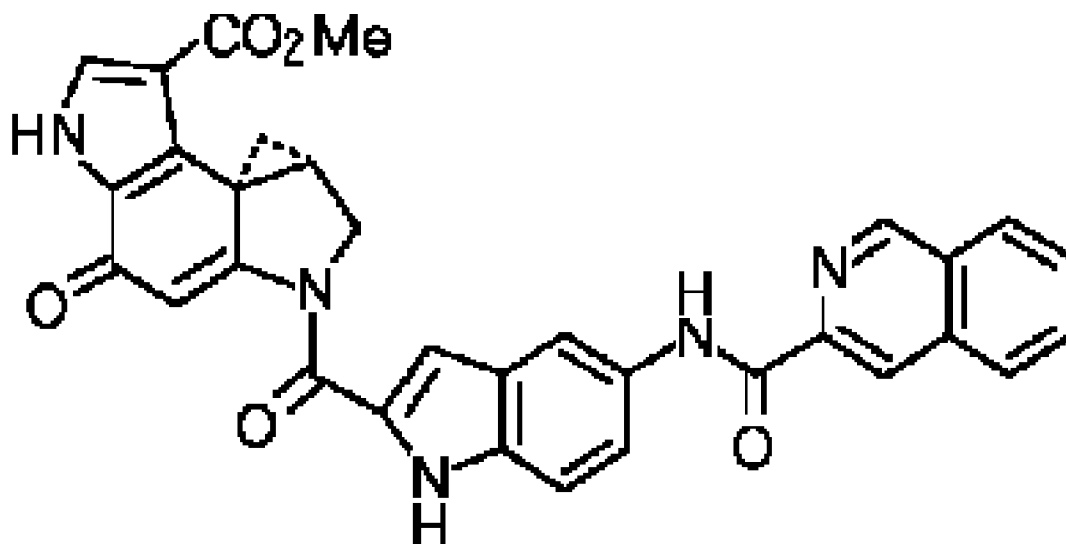
{ α]_D²⁶ = +170° (C=0.20, tetrahydrofuran) .

【0103】

Working Example 11

【0104】

【Chemical Formula 111】



【0105】

实施例 9

と同様の方法により(1S)-1-クロロメチル-5-ヒドロキシ-3-[5-[(イソキノリン-3-イルカルボニル)アミノ]-1H-インドール-2-イルカルボニル]-1,2,3,6-テトラヒドロピロロ[3,2-e]インドール-8-カルボン酸メチル 9.0mg(15.2 μ mol)から(7bR,8aS)-3-[5-[(イソキノリン-2-イルカルボニル)アミノ]-1H-インドール-2-イルカルボニル]-1,2,8,8a-テトラヒドロシクプロバ[C]ピロロ[3,2-e]インドール-4(5H)-オン-7-カルボン酸メチルが、4.5mg(53%)得られた。

【0106】

NMR(DMSO-d₆) δ : 1.41~1.57(1H,m), 2.12 ~ 2.21(1H,m), 3.48~3.58(1H,m), 3.75(3H,s), 4.49(1H, d, J=11Hz), 4.60(1H, dd, J=5Hz, J=10Hz), 6.83(1H, s), 7.23(1H, brs), 7.48(1H, d, J=9Hz), 7.68(1H, d, J=3 Hz), 7.76(1H, brd, J=9Hz), 7.85(1H, t, J=8Hz), 7.92(1 H, t, J=8Hz), 8.26(1H, d, J=9Hz), 8.31(1H, d, J=8Hz), 8.39(1H, s), 8.72(1H, s), 9.49(1H, s), 10.70(1H, s), 11.82(1H, s), 12.61(1H, s)

$$[\alpha]_D^{26} = -147^\circ \quad (C=0.20, \text{テトラヒドロフラン})。$$

【0107】

実験例 1

ヒラー細胞増殖阻害活性: ヒーラ(HeLa)_S₃ 細胞は 2mM のグルタミン、100 μg/ml の硫酸カナマイシン、10% の非働化牛胎児血清を含むイーグルの最少培地(Eagle's Minimal Essential M

[0105]

Working Example 9

(1 S) - 1 -chloromethyl -5-hydroxy -3- { 5 - { (isoquinoline -3- ylcarbonyl) amino } - 1 H-indole -2- ylcarbonyl } - 1, 2, 3 and 6 -tetrahydropyrrolo (7 bR, 8aS) - 3 - { 5 - { (isoquinoline -2- ylcarbonyl) amino } - 1 H-indole -2- ylcarbonyl } - 1, 2, 8 and 8 a - [tetrahydroskhuropuupa] { C } pyrrolo { 3 and 2 -e } indole -4 (5 H) -on -7-carboxylic acid methyl , 4.5 mg (53%) acquired from the { 3 and 2 -e } indole -8-carboxylic acid methyl 9.0mg (15.2 ;mu mol) with with similar method .

[0106]

nmr (DMSO-d₆); δ: 1.41 - 1.57 (1 H, m), 2.12 - 2.21 (1 H, m), 3.48 - 3.58 (1 H, m), 3.75 (3 H, s), 4.49 (1 H, d, J=11Hz), 4.60 (1 H, dd, J=5Hz, J=10Hz), 6.83 (1 H, s), 7.23 (1 H, brs), 7.48 (1 H, d, J=9Hz), 7.68 (1 H, d, J=3Hz), 7.76 (1 H, brd, J=9Hz), 7.85 (1 H, t, J=8Hz), 7.92 (1 H, t, J=8Hz), 8.26 (1 H, d, J=9Hz), 8.31 (1 H, d, J=8Hz), 8.39 (1 H, s), 8.72 (1 H, s), 9.49 (1 H, s), 10.70 (1 H, s), 11.82 (1 H, s), 12.61 (1 H, s)

{;al} ²⁶_D=-147* (C=0.20, tetrahydrofuran).

[0107]

Working Example 1

[hiiraa] cell growth inhibiting activity : [hiiraa] (HeLa)
S₃cell in minimal medium
(Eagle*sMinimalEssentialMedium, Nissui Pharmaceutical
Co. Ltd. (DB 69-059-4171), Tokyo) of Eagle which

edium、日水製薬(株)、東京)中で単層培養として炭酸ガス培養器内で、37 deg C で維持された。

1.8×10^3 個の細胞を 96 ウェルプレートに播種し、翌日から被験化合物と 72 時間接触させた。

モスマンらの方法(Mosmann,T.,J.Immunol.Meth.,65,55-63,1983)に準じ、3-[4,5-ジメチルチアゾール-2-イル]-2,5-ジフェニールテトラゾリウムプロマイド(MTT)を還元する能力として、化合物処理培養後の生細胞数を測定した。

無処理細胞の生育に対する化合物処理細胞の生育の割合と化合物の濃度の関係から算出した 50%阻害濃度として細胞増殖阻害活性を表した。

【0108】

実験例 2

コロネ 26 マウス結腸癌に対する効果; 1×10^6 個のコロネ 26 細胞を 8 週齢の CDF₁ 雌マウス(日本エスエルシー(株)、浜松)の腋窩部の皮下に移植し、腫瘍が触指により確認される移植 7 日後に 1 回、尾静脈から化合物を投与した。

化合物投与後 1 週間目に摘出した腫瘍の重量を測定し、化合物投与群の平均腫瘍重量(T)と対照群の平均腫瘍重量(C)の比(T/C)から得られた腫瘍増殖抑制率(TGI%=(1-T/C)×100)をもって抗腫瘍効果とした。

【0109】

【表 1】

化合物	細胞増殖阻害 HeLa S3 (IC ₅₀) ng/ml	抗腫瘍活性 Colon26(dose) TGI%, (μg/kg)
実施例 7	0.048	69 (0.25)

includes non-working conversion fetal calf serum of kanamycin sulfate, 10% of glutamine, 100 μg/ml of 2 mM inside carbon dioxide gas incubator, was maintained with 37 deg C as the monolayer culture.

1.8×10^3 Shigeru kind it designated cell as 96 well plate, the compound being tested and 72 hours contacted from next day.

living cell number after compound treatment culture was measured according to method (Mosmann, T., Journal of Immunology (0022 - 1767, JOIMA3) Meth., 65, 55-63, 1983) of moss man and others, 3 - {4 and 5 -dimethyl thiazole -2- yl } - 2 and 5 - as capacity which reduces [jifenirutorazoriumpuomaido] (MTT).

cell growth inhibiting activity was displayed as 50% inhibition concentration which was calculated from ratio of growth of compound treated cell for growth of untreated cell and relationship of concentration of compound.

[0108]

Working Example 2

Effect for cologne 26 mouth colon cancer; 1×10^6 cologne 26 cell transplant was designated as subcutaneous of axilla section of CDF-1 female mouse (Japan SRC Ltd., beach pine) of 8 weeks old, the tumor after transplant 7 day which is verified by touching finger the compound was prescribed from one time, tail vein.

After compound prescribing it measured weight of tumor which the avulsion is made 1 th week, it made antineoplastic effect even tumor weight of the compound treated group (T) with tumor growth suppression rate (TGI%=(1-T/C) X 100) which is acquired from ratio (T/C) of even tumor weight (C) of control group.

[0109]

[Table 1]